



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
***CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA***

La experimentación como metodología para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias  
Naturales en el tercer año de Educación General Básica

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA  
EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

**AUTORA:**

Miriam Johanna Guamán Medina  
CI 0105159008

**TUTORA:**

Lic. Anita Alexandra Ochoa Martínez Mgt.  
CI 0102250263

**CUENCA-ECUADOR**  
2018



## **Resumen**

La presente propuesta de innovación se ubica en el campo de la didáctica de las Ciencias Naturales, su propósito es fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del área en el tercer año de educación básica, implementando el uso de la metodología de la experimentación.

Esta metodología consta de siete pasos, que permite a los estudiantes observar, plantear hipótesis, experimentar, comparar, abstraer, generalizar, verificar y preguntar acerca de los fenómenos en estudio, dejando de considerar a las Ciencias Naturales como algo aburrido o puramente teórico, para ello, se ha diseñado una guía didáctica que sirva como complemento de la labor del maestro dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para la elaboración de la guía se partió de un diagnóstico, en el que se utilizaron los siguientes instrumentos: observación directa, entrevista a la docente, encuesta a los estudiantes y la revisión documental de planificaciones curriculares. Estos instrumentos permitieron conocer la metodología usada en las clases de Ciencias Naturales y el desenvolvimiento de los niños con respecto a la misma. Los resultados demostraron que el proceso de enseñanza-aprendizaje era más tradicional.

Con base en lo explicitado en el párrafo anterior, la guía didáctica plantea planificaciones de diferentes temas, utilizando la experimentación como metodología a fin de potenciar las destrezas con criterio de desempeño planteadas en el Currículo 2016 a más de competencias científicas.

### **PALABRAS CLAVES:**

Ciencias Naturales, Didáctica, Metodología, Experimentación, Enseñanza – Aprendizaje.



### **Abstract**

The present proposal of innovation is in the field of the didactics of Natural Sciences, its purpose is to improve the teaching-learning process of the area in the third year of basic education, implementing the use of the methodology of experimentation.

This methodology consists of seven steps, allows students to observe, hypothesize, experiment, compare, abstract, generalize, verify and ask about the phenomena under study, not considering the Natural Sciences as boring or purely theoretical, for this, a didactic guide has been designed that complements the work of the teacher in the teaching-learning process.

For the elaboration of the guide, a diagnosis was started, in which the following instruments are used: direct observation, interview to the teaching, survey to the students and review of the documentation of study plans. These instruments allowed knowing the methodology used in the Natural Sciences classes and the development of the children with respect to it. The results showed that the teaching-learning process was more traditional.

Based on what was explained in the previous paragraph, the didactic guide proposes planning of different topics, using experimentation as a methodology to improve the expectations with the performance criterion raised in the 2016 Curriculum to more than scientific competences

**KEYWORDS:** Natural Sciences, Didactics, Methodology, Experimentation, Teaching - Learning.



## Índice

Resumen .....	2
Abstract.....	3
Índice .....	4
Dedicatoria.....	10
Agradecimiento. ....	11
Introducción.....	12
Datos de la escuela .....	14
Diagnóstico .....	14
Objetivo del diagnóstico .....	14
Proceso .....	14
Instrumentos.....	15
La observación .....	15
Entrevista a la docente.....	15
Revisión documental de las Planificaciones curriculares .....	16
Encuesta a los estudiantes .....	16
Análisis .....	16
Resultados .....	16
Revisión documental de las planificaciones curriculares.....	16
La observación directa: .....	17
La entrevista a la docente:.....	17
Encuesta a los estudiantes .....	18
Interpretación .....	31
Bienestar e involucramiento de los estudiantes.....	31
Estrategias de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales .....	32
Beneficiarios .....	34
Marco conceptual .....	35
Ciencias Naturales .....	35
¿Qué son?.....	35
Finalidad de las Ciencias Naturales .....	35
¿Cómo están compuestas? .....	36



Principios integradores .....	37
Ciencia como producto y como proceso .....	38
Didáctica de las Ciencias Naturales .....	39
¿Qué es la didáctica de las Ciencias Naturales?.....	39
¿Qué significa enseñar y aprender Ciencias Naturales?.....	40
Por qué enseñar Ciencias Naturales en la escuela.....	41
Transposición didáctica.....	42
Problemática en la enseñanza de las Ciencias Naturales .....	43
Organización del sistema educativo .....	43
Currículo ecuatoriano.....	44
Elementos del Currículo 2016.....	45
Principios del Currículo 2016 .....	46
Objetivos del año o curso .....	48
Competencias científicas a desarrollar en los estudiantes .....	48
Como enseñar Ciencias Naturales a los niños .....	49
La enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercer año de básica.....	50
Metodologías que se utilizan en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. .....	51
Método deductivo.....	52
Método científico .....	52
Método de observación directa .....	53
Método de observación indirecta .....	53
Método experimental.....	53
Dinámicas y juegos .....	53
Metodología de la experimentación.....	54
¿Qué es? .....	54
Formas de realizar un experimento .....	55
Requisitos fundamentales del experimento.....	55
Procedimiento.....	56
Ventajas .....	57
La experimentación no lo es todo .....	58
Rol docente: motivación, factores de bienestar e involucramiento .....	59
Bienestar e involucramiento.....	60



Universidad de Cuenca  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
**CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

6

Niveles de actitud en los estudiantes.....	62
La ciencia erudita y la ciencia a enseñar .....	65
Alfabetización científica .....	65
Desarrollo de la propuesta de innovación.....	66
Objetivo general de la propuesta.....	66
Resultados esperados .....	66
Recursos y condiciones.....	66
MATERIALES.....	66
TÉCNICOS .....	67
TECNOLÓGICOS .....	67
Planificación para tercero de básica usando la metodología de la experimentación en Ciencias Naturales .....	68
Planificación de experimentos .....	68
Informe de la socialización de la propuesta.....	82
ANEXOS.....	84
Anexo 1: Detalle de experimentos.....	85
Los movimientos de rotación y traslación.....	85
Medición de fenómenos atmosféricos.....	86
Las máquinas simples.....	88
Clasificación de las mezclas homogéneas y heterogéneas.....	90
Métodos y técnicas sencillas para la separación de mezclas.....	92
Las mezclas y la preparación de alimentos .....	95
Anexo 2: Actividades.....	97
La tierra se mueve .....	97
Las máquinas simples son muy útiles .....	101
Máquinas simples.....	102
Sopa de letras .....	103
Mezclas homogéneas y heterogéneas.....	104
Ensalada de frutas.....	105
Anexo 3: Juegos.....	106
3.1 Imito los movimientos de la tierra: .....	106
3.2 La oca (fenómenos atmosféricos) .....	106
Tablero de juego.....	108



Universidad de Cuenca  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
**CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

---

7

3.3 Quien sabe, sabe.....	109
Anexo 4: instrumentos de recolección de la información.....	111
4.1 Entrevista a la docente.....	111
4.2 Encuesta para los estudiantes .....	112
Anexo 5: Índice tablas .....	114
Anexo 6: Índice gráficos .....	115
Anexo 7: Socialización propuesta.....	116
Bibliografía.....	121



Universidad de Cuenca  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
**CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

---

8



Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Miriam Johanna Guamán Medina, autor/a del trabajo de titulación “La experimentación como metodología para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercer año de Educación General Básica” certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, febrero del 2018.

Miriam Johanna Guamán Medina

C.I: 0105159008





Universidad de Cuenca  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
**CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

9



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

Miriam Johanna Guamán Medina, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "La experimentación como metodología para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercer año de Educación General Básica", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, Febrero del 2018.

Miriam Johanna Guamán Medina

C.I: 0105159008



### **Dedicatoria**

Es para mí una gran alegría dedicar el presente trabajo a mi pequeño Julián, quien se ha convertido en el motor de mi vida y mi razón de ser.

De igual manera quiero dedicar a mi amado esposo, Tavo, quien ha compartido conmigo este gran sueño de ser docente, ha sido mi apoyo y ha estado conmigo cuando he querido renunciar.

Finalmente, este triunfo lo dedico a mis padrinos Ruiz y Celia, quienes durante muchos años me han apoyado y han confiado en mí, soñando con verme convertida en una profesional.



### **Agradecimiento.**

Primero Gracias a Dios y a la vida, pues ahora estoy donde siempre he querido estar.

Sin duda son muchas personas a las que debo agradecer el poder cumplir esta meta.

Agradezco a mis profesores, de manera especial a mí querida tutora la Magister Anita Ochoa, pues sin ella nada de esto hubiese sido posible; de todo corazón gracias por dedicar su tiempo para que yo pueda cumplir con esta propuesta en tan poco tiempo, gracias por su apoyo y cariño.

Gracias también a mi papi Jorge y a mi hermana

Vane que han sido un pilar fundamental durante toda mi vida.



## **Introducción**

Tradicionalmente la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en algunas escuelas se ha limitado al uso de recursos como el libro escolar y el pizarrón; las clases dentro del aula, con exposiciones del docente. No se ha permitido al estudiante el contacto con el fenómeno estudiado a través de una práctica experimental; o por el contrario, si el estudiante ha tenido la oportunidad de experimentar con el fenómeno, no llega a comprender lo que está haciendo, debido a diversas circunstancias, como el tiempo limitado para abordar las clases de Ciencias Naturales, la falta de acompañamiento de la docente, experimentos muy complicados, entre otros, que pueden hacer perder el interés por aprender.

López & Tamayo (2012) manifiestan que actualmente se da prioridad a la dimensión teórica en la enseñanza de las Ciencias Naturales dejando de lado la dimensión práctica; esta situación debe cambiar y los docentes tienen que investigar y dedicar tiempo a metodologías atractivas e innovadoras que permitan en los estudiantes interesarse por aprender Ciencias Naturales.

Despertar el interés por aprender las Ciencias Naturales debe iniciar los primeros años de básica, pues los niños sienten curiosidad por descubrir el mundo que les rodea y preguntan por qué sucede tal o cual situación, es por ello que el docente debe aprovechar esa curiosidad innata para permitir que el niño descubra y construya conocimiento científico.

Como practicante, se ha observado en muchas ocasiones que para la enseñanza de las Ciencias Naturales se han usado como únicos recursos, el texto escolar y el pizarrón, lo que trae como consecuencia, desmotivación, desinterés por aprender, y en algunos casos, considerar al aprendizaje de las ciencias como algo aburrido.

Para el presente trabajo se analiza la labor de una docente de tercero de básica en la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales, que entre las estrategias que usa están: la clase expositiva, diálogo, llenado del texto escolar y la experimentación. A esta última no se le da un tratamiento didáctico integral, desaprovechando así las ventajas que tiene la metodología para la apropiación crítica y significativa del conocimiento.

Autora: Miriam Johanna Guamán Medina



Ante la manera tradicional de enseñar ciencias surge la necesidad de una práctica educativa que busque el protagonismo del estudiante, estimule el razonamiento y la reflexión sobre lo que observa y conoce, a través de actividades como la experimentación y la resolución de problemas (Marzábal, 2011).

A falta de un proceso experimental que estimule en el estudiante su capacidad de cuestionar el mundo que le rodea, y buscando fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje para superar la mera transmisión de conocimientos, se pretende diseñar una propuesta innovadora que utilice la metodología experimental como medio para la construcción del conocimiento en el tercero de básica.

Para elaborar esta propuesta se parte de un diagnóstico que permite vislumbrar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercero de básica, la predisposición de los estudiantes por realizar experimentos y si lograron los objetivos prescritos en el Currículo de los niveles de educación obligatoria 2016<sup>1</sup>, cuando fueron usados por la docente,

Luego de establecer un diagnóstico y fundamentar la propuesta, se toman los pasos de la metodología de la experimentación para elaborar una guía didáctica que le permita a la docente de tercero de básica planificar la actividad experimental, de manera que se contribuya a la construcción del conocimiento. La guía dará pautas al docente de qué hacer antes, durante y después de la actividad experimental.

Finalmente, se socializa la propuesta en la escuela para recoger sugerencias y comentarios acerca del trabajo realizado.

---

<sup>1</sup> De ahora en adelante Currículo 2016



### **Datos de la escuela**

Nombre: Escuela de Educación Básica Julio María Matovelle

Dirección: Av. Hermano Miguel y Rafael María Arízaga

Teléfono de la escuela: 07-2837973 07-2833125 07-2838260

Año de básica: 3° EGB

Nombre de la directora: Magister. Tania Chamba

Nombre de la profesora tutora: Magister. Carmen Palacios

### **Diagnóstico**

#### **Objetivo del diagnóstico**

El diagnóstico pretende analizar la metodología usada en las clases de Ciencias Naturales por la maestra del tercero de básica y ver si usa la experimentación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

#### **Proceso**

Previo a iniciar se conversa con la docente de aula para que facilite la labor en cuanto a tiempo y aplicación de los instrumentos necesarios para elaborar este diagnóstico.

En primera instancia se realiza la observación de tres clases de Ciencias Naturales con una duración aproximada de 45 minutos cada una y se pretende visualizar la metodología usada, la actitud de los niños durante y después de la clase, e identificar si la docente utiliza la experimentación como parte de su proceso metodológico. Cabe mencionar que debido a que la docente finalizó con el desarrollo de las destrezas un mes antes que se termine el último bloque curricular del año lectivo, solo se tuvo la oportunidad de observar tres clases.

Con base en la observación de las clases, se planifica una entrevista para realizarla a la docente y otra a los estudiantes; mediante esta técnica se busca indagar la

Autora: Miriam Johanna Guamán Medina



metodología que usa la docente en las clases de Ciencias Naturales y si usa la experimentación, cómo lo hace, el tiempo y las dificultades que encuentra en ello. Antes de aplicar la entrevista se realiza una prueba piloto con la ayuda de dos profesoras de Educación General Básica con el fin de verificar la pertinencia y coherencia de las preguntas, para recibir sus sugerencias y corregir el instrumento antes de aplicar a la docente de tercero de básica.

Posterior a la entrevista, se solicita a la docente que dé acceso a fotocopiar sus planificaciones de Ciencias Naturales con el fin de analizar la metodología usada, si se usa la experimentación en el aula y otras actividades que se realizan durante las clases. Esto se hace debido a que la docente ya abordó todas las destrezas con criterio de desempeño para ese año de básica y no se tendrá oportunidad de observar más clases.

Como instancia final se elabora una encuesta para los estudiantes para conocer cuáles son las actividades que más les gusta de las clases, qué actividades les gustaría hacer, y si han realizado experimentos durante las clases de Ciencias Naturales. Esta encuesta es revisada por la maestra de aula antes de su aplicación. Ella no hace ninguna observación por lo que se aplica a los 38 estudiantes del tercero de básica. La aplicación se la realiza en el aula durante dos jornadas debido a que no se contaba con la totalidad de los estudiantes.

### **Instrumentos**

Los instrumentos utilizados son:

**La observación** directa de tres clases de Ciencias Naturales, para ello se elabora una plantilla de observación donde se detallan las actividades de la docente, el tema, las actividades de los estudiantes, actitudes, comportamientos y se hacen comentarios acerca de lo observado; además, durante este proceso se va conversando con la docente acerca de su actuar en clases.

**Entrevista a la docente** permite conocer la metodología usada en las clases de Ciencias Naturales y saber si usa la experimentación, dificultades encontradas al aplicarla, cómo y porqué lo hace. La entrevista consta de ocho preguntas abiertas.



**Revisión documental de las Planificaciones curriculares:** se analizan las planificaciones curriculares de cuatro unidades didácticas de Ciencias Naturales para verificar la metodología usada y tener referentes para realizar la encuesta a los estudiantes. Mediante este instrumento se podrá conocer con qué frecuencia se usa la experimentación durante las clases.

**Encuesta a los estudiantes:** se realiza una encuesta a los estudiantes para identificar las diferentes actividades que realiza la docente durante las clases de Ciencias Naturales, cómo se realiza la experimentación y lo que aprendieron mediante ese proceso de experimentación. Para ello se plantean seis preguntas.

### **Análisis**

Para el análisis se ha diferenciado las siguientes categorías.

- Bienestar e involucramiento de los estudiantes
- Estrategias realizadas durante las clases

### **Resultados**

**Revisión documental de las planificaciones curriculares:** el analizar las planificaciones curriculares de las cuatro unidades didácticas se evidencia que la docente realiza la experimentación en dos unidades didácticas y se consideran solo las actividades presentadas en el texto escolar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. A continuación, se detallan los experimentos realizados:

- ✓ Construcción y uso de un pluviómetro y la tierra se mueve.
- ✓ Separación de mezclas.
- ✓ Movimiento del sistema óseo-muscular.
- ✓ Experimento simular el agua contaminada.
- ✓ Experimento leche que no has de beber.
- ✓ Fases de la luna.





Tres se envían a trabajar en casa con ayuda de los padres de familia pues la docente en conversaciones informales manifiesta que los padres deben ayudar a sus hijos a aprender y que, debido a la falta de tiempo en el aula, se tiene que enviar a la casa. En las planificaciones curriculares no constan todas las situaciones experimentales que se proponen en el texto escolar de tercero de básica.

**La observación directa:** permite conocer que la docente desarrolla las clases de Ciencias Naturales antes del recreo y son realizadas en el aula. Para ello los estudiantes están colocados en tres grandes grupos y previo a empezar se pide que guarden todo; se da inicio recordando el tema tratado con anterioridad, luego se solicita que saquen el libro de Ciencias para continuar trabajando. La maestra escribe el tema en el pizarrón y la mayor parte de la clase hace preguntas a los estudiantes buscando su participación; se apoya con el uso del pizarrón y el texto escolar.

Durante este tiempo se puede observar que no todos los estudiantes participan activamente ni atienden a la maestra pues juegan, hablan entre ellos, miran en diferentes direcciones y no a la docente, se acuestan entre sus brazos, agachan la cabeza hacia la mesa, se levantan de la silla, no saben qué responder cuando la maestra pregunta o juegan con algún objeto de su cartuchera.

Las clases finalizan con el llenado de unas páginas del texto escolar individualmente o copiando materia hasta que llegue la hora de recreo. Quien termina de llenar o copiar puede salir al recreo y si no terminan a tiempo se quedan trabajando en el aula durante el recreo.

**La entrevista a la docente:** permite conocer que usa varias actividades para desarrollar las clases de Ciencias Naturales que son: navegar en el Internet, investigación, entrevista, diálogo entre compañeros, intercambio de ideas, observación directa y experimentos. También dice que sí usa la experimentación en clases pues le permite al niño relacionar lo que hace, con la vida cotidiana por ejemplo: “a mi mamá le pasó esto”, “así me pasó a mí”, etc.

Ella considera la experimentación como un medio de ver, vivir y practicar y de esta manera aprender, es por ello que lo aplica en clases, pero manifiesta que no es fácil,



pues se presentan varias dificultades, por ejemplo, no todos los estudiantes traen los materiales, el tiempo determinado para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales es muy corto, no existe espacio suficiente para desarrollar los experimentos y tiene miedo que los niños sufran accidentes.

Finalmente, la docente expresa que la última vez que aplicó esta metodología tomó como referente un experimento planteado en el texto escolar y lo realizó en clase paso por paso, según las indicaciones del libro. Ella no recuerda el tema por lo que saca el libro y busca el número de las páginas para poder contar cómo fue el proceso y qué es lo que se buscaba.

**Encuesta a los estudiantes.** Consta de cuatro preguntas cerradas y dos abiertas, es realizada en dos periodos, pues la totalidad de estudiantes no estaba presente, debido al programa del día de la madre que se realizó en la escuela. La docente revisa la encuesta para conocer el contenido y no hace ninguna observación.

Previo a iniciar con la aplicación se organiza a los estudiantes, se hace una dinámica para que se relajen y luego se cuenta la tarea que se va a desarrollar. La docente de aula permanece los primeros cinco minutos luego se va del aula para que se pueda trabajar tranquilamente, manifestó.

Durante la aplicación muchos niños están ansiosos por saber de qué se trata, algunos preguntan: ¿Qué son esas hojas profe?, ¿Nos va a tomar prueba porque yo no estudié?, entre otras cosas. Se conversa con los niños y se les manifiesta que esto permitirá obtener información para elaborar una guía de experimentos fáciles que ellos podrán realizar en clases de Ciencias Naturales. Luego de aclarar las dudas se entrega una encuesta a cada uno de los 30 estudiantes y se da las indicaciones respectivas.

Primero se pide que pongan el nombre, la edad y la fecha. A continuación, se va trabajando con ellos cada pregunta. Mediante el pizarrón se va explicando qué deben hacer y cómo deben marcar cada pregunta, etc. Todos los niños trabajan y se va respondiendo pregunta por pregunta. La encuesta dura aproximadamente 45 minutos.



Debido al programa escolar mencionado no se pudo aplicar a todos los estudiantes del grado puesto que algunos ya se regresaron a su casa. Por tanto, se planifica realizar la encuesta con los niños ausentes la semana siguiente.

Durante una segunda jornada se aplica la encuesta a los ocho niños que faltaban. Se hace un ejercicio de respiración previo a empezar, y se les coloca en círculo para dar las indicaciones respectivas. Se va respondiendo pregunta por pregunta. Ellos llenan la encuesta y salen al recreo. Aproximadamente duró 20 minutos y se realiza en el aula de clases.

A continuación, se detalla los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes

### **Para la pregunta N° 1 ¿Qué es lo que más te gusta de las clases de Ciencias Naturales?**

Mediante esta pregunta se pretende averiguar cuál es la actividad que más les gusta realizar durante las clases de Ciencias Naturales. Para ello se enlistan las actividades de las planificaciones curriculares.

**Tabla 1**

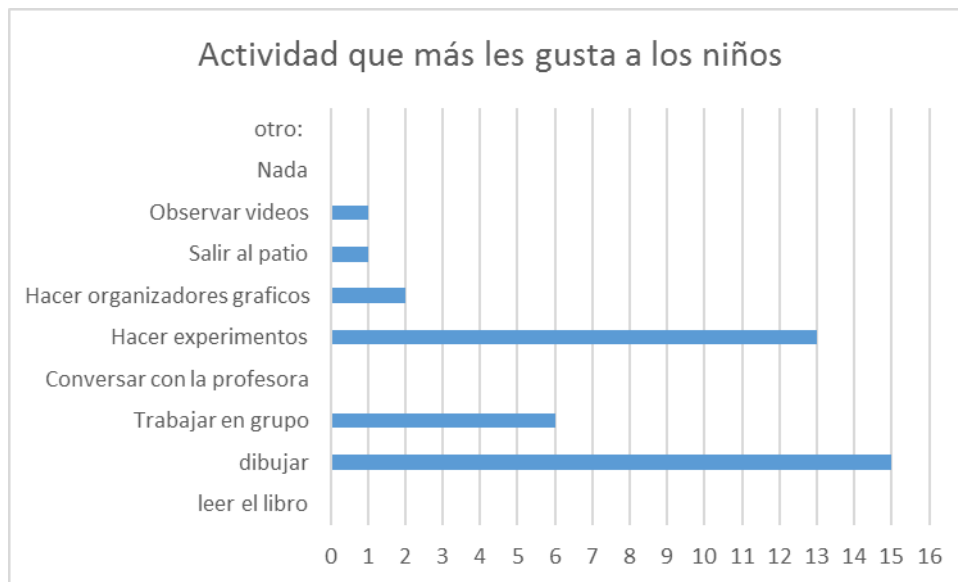
*Actividad que más les gusta realizar a los niños.*

<b>DATOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Leer el libro	0
Dibujar	15
Trabajar en grupo	6
Conversar con la profesora	0
Hacer experimentos	13
Hacer organizadores gráficos	2
Salir al patio	1
Observar videos	1
Nada	0
otro:	0
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina  
**Fuente:** Encuesta a estudiantes.

### Gráfico 1

*Actividad que más les gusta realizar a los niños*



**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Tabla 1

Las actividades que más disfrutaron los estudiantes de tercero de básica, durante las clases de Ciencias Naturales, son dibujar (15) y hacer experimentos (13). Algunos manifiestan que les gusta trabajar en grupo y hacer organizadores gráficos y a pocos les gusta observar videos y salir al patio.

Con base en estos resultados se puede ver que a ningún niño le gusta leer el libro ni conversar con la profesora, prefieren las actividades en las que pueden desarrollar su creatividad y hacer algo por sí solos.

### **Pregunta N° 2 ¿Qué es lo que más les gustaría hacer en la clase de Ciencias Naturales?**

Mediante esta pregunta se pretende indagar las actividades que más les gustaría hacer a los estudiantes. Se plantean actividades que están en las planificaciones curriculares y se incluyen otras para que los estudiantes escojan dos opciones y las jerarquicen.

**Tabla 2**

*Primera actividad que más les gustaría hacer durante las clases*

DATOS	FRECUENCIA
Jugar	4
Cantar	7
Dramatizaciones	1
Hacer experimentos	11
Salir al patio	2
Trabajar en grupo	4
Investigar	2
Hacer maquetas	4
Dibujar	3
otro:	
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Gráfico 2**

*Primera actividad que más te gustaría hacer en clases de Ciencias Naturales.*



**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Tabla 2

Se plantean varias actividades lúdicas que se pueden realizar durante las clases de Ciencias Naturales. Las actividades con más acogida como primera opción son: realizar experimentos (11) y cantar (7) niños.

### **Segunda opción**

Autora: Miriam Johanna Guamán Medina

**Tabla 3**

*Segunda actividad que más les gustaría hacer en clases.*

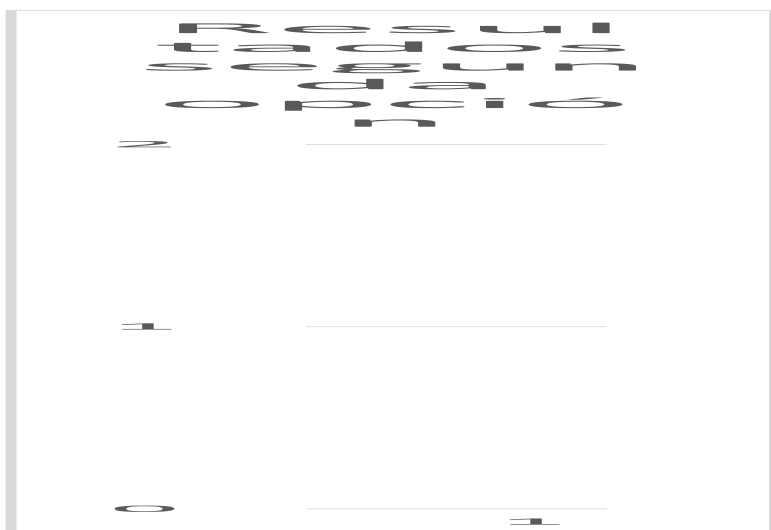
DATOS	FRECUENCIA
Jugar	3
Cantar	1
Dramatizaciones	2
Hacer experimentos	9
Salir al patio	1
Trabajar en grupo	6
Investigar	0
Hacer maquetas	8
Dibujar	8
otro:	
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Gráfico 3**

*Segunda actividad que más les gustaría realizar en clases.*



**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Tabla 3

Como resultado de la segunda actividad que más les gustaría realizar a los estudiantes, eligen realizar experimentos (9), hacer maquetas (8) y dibujar (8).

Con base en estos dos resultados, se puede verificar que aproximadamente son 20 niños a los que les gustaría realizar experimentos durante las clases de Ciencias Naturales y en segundo lugar esta realizar maquetas (12)

Autora: Miriam Johanna Guamán Medina



**Pregunta N° 3 ¿Cuál de las siguientes actividades es la que más realizas en las clases de Ciencias Naturales?**

Mediante esta pregunta se indaga las actividades que la docente realiza con más frecuencia durante las clases de Ciencias Naturales. Se pide que elijan dos opciones y las jerarquicen.

**Tabla 4**

*Primera actividad que más realizan en clase*

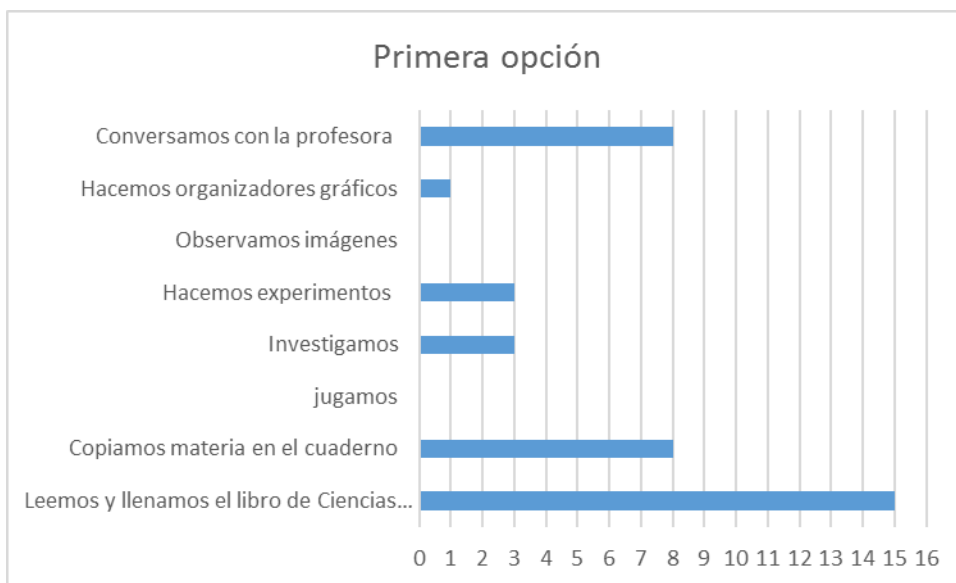
DATOS	FRECUENCIA
Leemos y llenamos el libro de Ciencias Naturales	15
Copiamos materia en el cuaderno	8
Jugamos	0
Investigamos	3
Hacemos experimentos	3
Observamos imágenes	0
Hacemos organizadores gráficos	1
Conversamos con la profesora	8
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Gráfico 4**

*Primera actividad que más realizan en clase*



**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Tabla 4

Los niños manifiestan que las principales actividades que realizan en clase son: conversar con la docente (8), copiamos materia en el cuaderno (8) , leer y llenar el libro (15). Mientras que actividades como jugar y observar imágenes no son elegidas por los niños como principales.

### Segunda opción

**Tabla 5**

*Segunda opción de las actividades que más realizan durante las clases de Ciencias Naturales.*

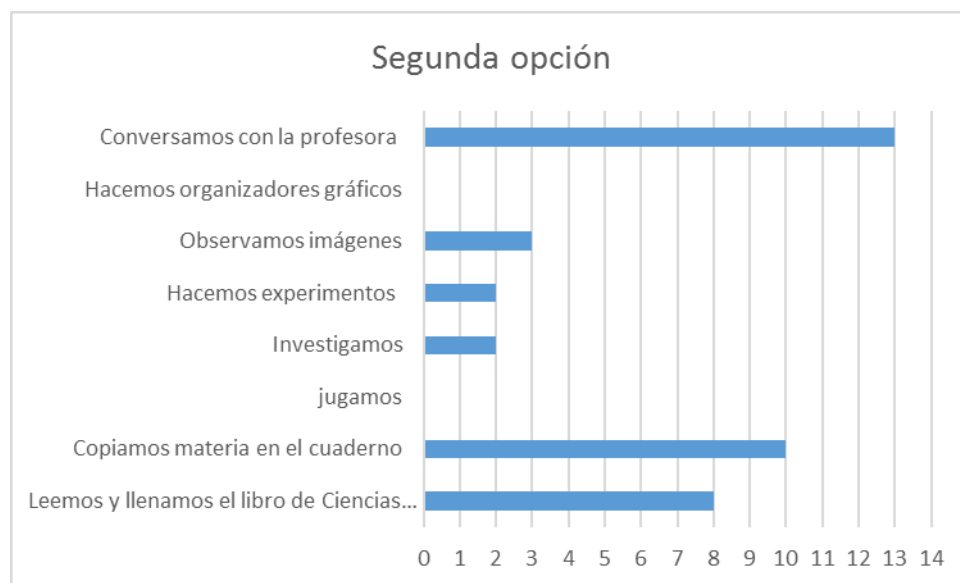
DATOS	FRECUENCIA
Leemos y llenamos el libro de Ciencias Naturales	8
Copiamos materia en el cuaderno	10
Jugamos	0
Investigamos	2
Hacemos experimentos	2
Observamos imágenes	3
Hacemos organizadores gráficos	0
Conversamos con la profesora	13
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Gráfico 5**

*Segunda opción de las actividades que más realizan durante las clases de Ciencias Naturales.*



**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina **Fuente:** Tabla 5





Como segunda opción los estudiantes manifiestan que las actividades más realizadas durante las clases de Ciencias Naturales son: conversar con la profesora (13) y copiar materia en el cuaderno (10).

De acuerdo a estos dos resultados, los estudiantes mencionan que las actividades que más se realizan durante las clases son las de copiar materia y llenar el libro de Ciencias Naturales y conversar con la profesora, además se puede evidenciar que la única opción sin elegir ha sido la de jugar.

#### **Pregunta N° 4 ¿Has hecho algún experimento en clases?**

Mediante esta pregunta se pretende investigar si la maestra ha usado la metodología de la experimentación y si los niños recuerdan haber hecho algún experimento.

**Tabla 6**

*Se aplica la experimentación en clase*

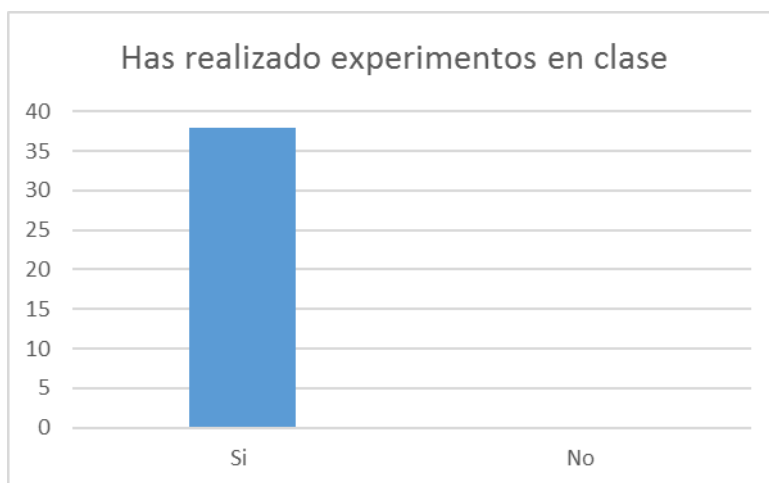
DATOS	FRECUENCIA
Si	38
No	0
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Gráfico 6**

*Se aplica la experimentación en clase*



**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Tabla 6



La totalidad de estudiantes manifiestan que han realizado experimentos durante las clases de Ciencias Naturales.

### **Pregunta N° 5**

#### **Recuerdas algún experimento realizado en clases. Cuenta ¿cómo lo hiciste?**

Esta pregunta consta de dos partes, en la primera se indaga los experimentos realizados en clase que los niños recuerdan y en la segunda parte se recopila información acerca del procedimiento aplicado y los materiales usados.

**Tabla 7**

*Experimentos que los niños recuerdan haber realizado en clases*

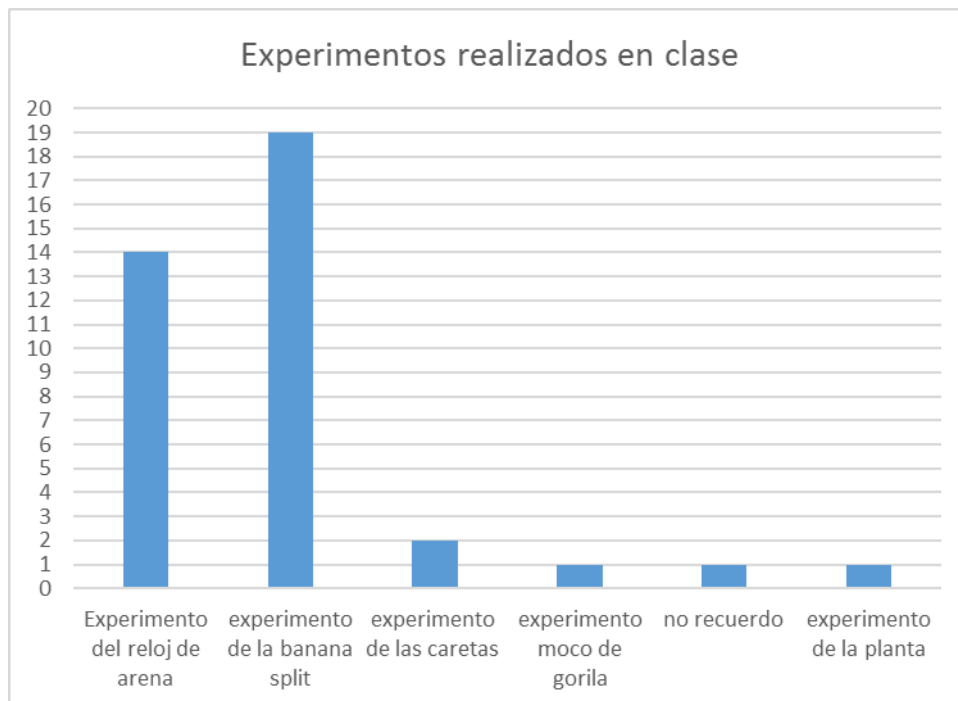
<b>DATOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Experimento del reloj de arena	14
Experimento de la Banana Split	19
Experimento de las caretas	2
Experimento moco de gorila	1
Experimento de la planta	1
No recuerdo	1
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

### Gráfico 7

*Experimentos que los niños recuerdan haber realizado en clases*



**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Tabla 7

En su mayoría los niños recuerdan dos experimentos: experimento de la Banana Split y el experimento del Reloj de arena.

En la segunda parte de esta pregunta, al ser una abierta se categorizan las respuestas del procedimiento de dicho experimento de la siguiente manera:

**Tabla 8**

*Explicación del proceso del experimento realizado en clases*

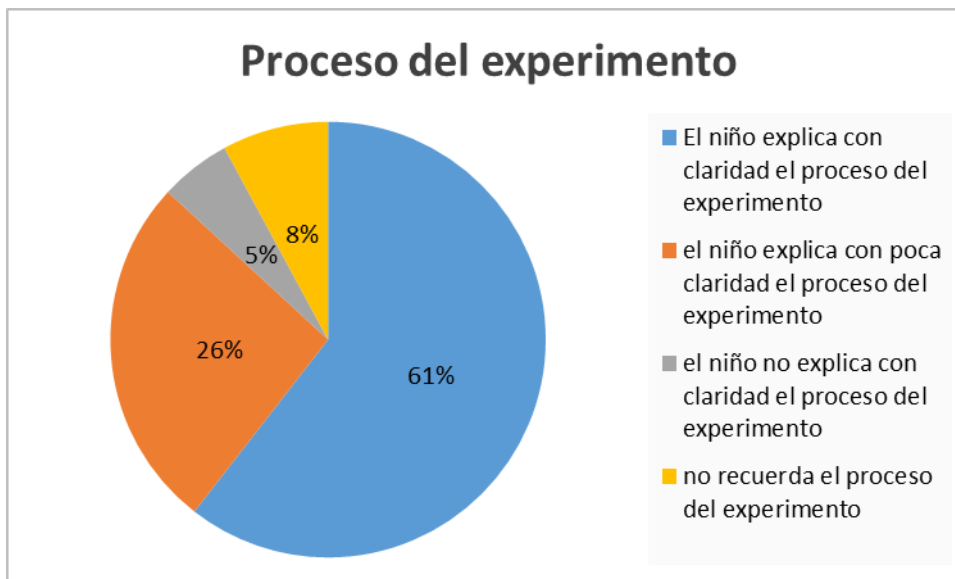
DATOS	FRECUENCIA
El niño explica con claridad (describe 4 a 6 pasos)	23
El niño explica con poca claridad(describe 2 a 3 pasos)	10
El niño no explica con claridad (describe 1 paso)	2
No recuerda o enumera los materiales	3
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

### Gráfico 8

*Explicación del proceso del experimento realizado en clases*



**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Tabla 8

La mayoría de los estudiantes pueden explicar con claridad cómo realizaron el experimento, en algunos casos incluso enumeran los materiales y los pasos que siguieron.

### **Pregunta N° 7. ¿Qué aprendiste con el experimento que realizaste en clases?**

Mediante esta pregunta se pretende averiguar los conocimientos tanto actitudinales, procedimentales o conceptuales que el niño ha construido mediante el experimento realizado.

**Tabla 9**

*Conocimientos aprendidos mediante los experimentos realizados en clase*

ACTITUDINALES	PROCEDIMENTALES	CONCEPTUALES	OTRO
Comer saludable	Aprendí a hacer la banana Split	Mezclas y combinaciones	Nada
A ser colaboradora	Aprendí a poner agua en la planta	Mezclar	
Ayudar a las personas	A hacer una careta	Combinar diferente tipos de fruta	
Cuidar el medio ambiente	A cocinar	Fases de la luna	
Que hay que trabajar	A poner chocolate	Sombra	
	Cómo se hace un reloj	A ver el tiempo	
	Pelar bananas	Cómo leían la hora antes con un reloj de arena	
	A hacer un reloj de arena		
	Cortar cartón		
	Poner arena en botellas		
	Cernir		
	Pintar		
	A hacer manualidades		

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

Son varias las cosas que los niños han aprendido con los experimentos que mencionaron haber recordado.

A continuación, se presenta los conocimientos aprendidos con cada experimento que ellos recuerdan, además, es necesario mencionar que en algunos casos los estudiantes mencionan haber logrado hasta dos aprendizajes con el experimento realizado.

**Tabla N 10**

*Experimento de la banana Split (19 niños)*

¿QUÉ APRENDÍ?	FRECUENCIA
A hacer la banana Split	4
Cocinar	3
Mezclas y combinaciones	5
Comer saludable	1
Poner chocolate	2
Pelar bananas	2
Ser colaborador	2
No me acuerdo	2
No responde	1

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

Mediante este experimento los niños aprendieron más conocimientos conceptuales que procedimentales o actitudinales.

Autora: Miriam Johanna Guamán Medina

**Tabla 11**

*Experimento del Reloj de Arena (14 niños)*

¿QUÉ APRENDÍ?	FRECUENCIA
Ver la hora	3
Que hay que trabajar	1
No me acuerdo	1
Cuidar el medio ambiente	1
A hacer un reloj	1
Cortar cartón y poner arena	1
Cernir	1
No sé	4
Nada	1

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

Mediante estos resultados se evidencia que existen diversos aprendizajes, pero lidera la categoría “no sé”

**Tabla 12**

*Experimento de la careta o máscara ecológica (2 niños)*

¿QUÉ APRENDÍ?	FRECUENCIA
Pintar	1
Hacer manualidades	1
A hacer una careta	1

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes.

**Tabla 13**

*Experimento del moco de gorila (1 niños)*

¿QUÉ APRENDÍ?	FRECUENCIA
A hacer el moco de gorila	1

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes.

Este experimento no consta en las planificaciones, ni en el texto escolar y solo un niño lo recuerda.

**Tabla 14**

*Experimento de la planta (1 niño)*

<b>¿QUÉ APRENDÍ?</b>	<b>FRECUENCIA</b>
A poner agua en la planta	1

**Autora:** Miriam Johanna Guamán Medina

**Fuente:** Encuesta a estudiantes.

Finalmente, en esta pregunta un niño manifiesta que no recuerda algún experimento por lo tanto deja en blanco lo que aprendió.

### **Interpretación**

Para la interpretación de los resultados obtenidos mediante los diversos instrumentos (observación directa, revisión documental de planificaciones curriculares, entrevista a la docente y entrevista a los estudiantes) se emplean dos categorías que permitirán analizar la metodología de la docente y si usa la experimentación durante los procesos de enseñanza-aprendizaje de las clases de Ciencias Naturales, que son:

#### **Bienestar e involucramiento de los estudiantes**

El docente al realizar actividades para abordar los conocimientos de Ciencias Naturales debe ser muy creativo pues de ello dependerá que se logre o no lo que se espera con los estudiantes. A su alcance tiene una gama de alternativas al momento de planificar como: realizar trabajos en grupo, maquetas, observación, investigación, experimentación entre otras, sin embargo con base en la observación de clase y la encuesta a los estudiantes se evidencia que constantemente se hace una sobreutilización de estrategias como copiar y llenar el libro escolar, clase expositiva y diálogo con preguntas; muy poco se da la oportunidad de aplicar estrategias que despierten en el estudiante la curiosidad y su interés de aprender.

Furman (2008) expresa dos posibles escenarios que pueden darse cuando un docente trabaja Ciencias, en primera instancia ejemplifica una clase tradicional en la que el docente convierte la clase en un monólogo donde se habla y se va escribiendo en la pizarra los conceptos que se van explicando, al final, los estudiantes no entienden y perciben que las Ciencias Naturales son muy aburridas o difíciles, lo



que da como resultado que dejen de interesarse por la materia. En un segundo escenario, puede darse el caso de un docente que planifica una actividad experimental muy divertida, en la que los estudiantes trabajan y están involucrados, pero al finalizar la actividad se les pregunta para qué realizaron dicho experimento y ellos manifiesten aprender varias cosas; esto da como resultado que el docente piense estar enseñando una cosa, pero los alumnos aprenden algo muy diferente.

Estos escenarios manifestados por Furman se pueden evidenciar durante las clases de Ciencias Naturales de los estudiantes de tercero de básica. Por citar un ejemplo, el experimento de la Banana Split tenía como objetivo que los estudiantes aprendieran las mezclas y combinaciones, pero los niños manifiestan que aprendieron a cocinar, pelar banana, poner chocolate, entre otros aprendizajes. Es por ello que se debe primero plantear un objetivo claro y preciso para luego poder planificar las actividades que se han de realizar. Considero que es importante que el docente dé a conocer los objetivos a sus estudiantes y de esta manera sepan para qué van a realizar cada actividad propuesta.

Mediante la observación se evidencia que no todos los niños se involucran durante las clases de Ciencias Naturales pues juegan con materiales de su cartuchera, conversan o molestan al compañero de su lado, otros se acuestan en la mesa; la maestra pregunta y solo los niños de la primera fila responden; esto evidencia que los niños no están motivados ni se ha despertado en ellos el interés por aprender Ciencias Naturales.

### **Estrategias de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales**

Mediante la observación, la encuesta a los niños y revisión documental de las planificaciones se puede observar que la docente con frecuencia hace preguntas a los estudiantes que se proponen en el texto escolar, conversa con ellos, realiza las actividades del libro; utiliza recursos como: imágenes, pizarrón, libro escolar, pero estas actividades no resultan atractivas para los estudiantes ya que de acuerdo a la encuesta a ningún niño le gusta realizar estas actividades pues prefieren las dramatizaciones y hacer experimentos; y entre las actividades que más les gustaría hacer durante las clases están hacer experimentos y elaborar maquetas.





Por otra parte, la docente manifiesta haber aplicado la experimentación en clase y mediante la observación se ha podido apreciar que en algunos momentos estos experimentos no reciben un tratamiento didáctico integral que enriquezca los procesos de enseñanza aprendizaje. Por citar un ejemplo, en el libro escolar se plantea la elaboración de una veleta para analizar la dirección del viento; la docente manda esta tarea a la casa para ser realizada el fin de semana, al regresar a clases los niños traen su veleta y la maestra solo asigna una nota sin realizar ninguna retroalimentación ni preguntar por qué y para qué lo hicieron. Asigna 10 a quien cumplió y 01 a quien no lo hizo.

Así mismo se puede evidenciar que la docente considera solo los experimentos pautados en el texto escolar pues en las planificaciones constan algunos de los experimentos propuestos, pero no todos son realizados en clase por falta de tiempo, por lo que la docente envía a trabajar en casa.

Cabe señalar que aplicar la metodología de la experimentación no es una tarea fácil pues requiere de tiempo, preparación, colaboración y tomar precauciones, razón por la cual, muchos docentes utilizan metodologías tradicionales como leer y llenar el libro o realizar clases expositivas, lo cual no favorece a que el niño aprenda Ciencias Naturales ni desarrolle el gusto por descubrir el mundo que le rodea. Ninguna estrategia es negativa si se la usa en la medida y momento adecuado.

Con base en los resultados obtenidos mediante los diversos instrumentos surge la necesidad de aplicar una metodología en la que se permita a los estudiantes apropiarse constructivamente de los conocimientos que las Ciencias Naturales brindan, de planificar una clase con objetivos claros y actividades lúdicas sencillas, de convertir al docente en un guía y facilitador de respuestas a preguntas hechas por los niños, de permitir que el niño sea protagonista de su aprendizaje, de darle igual importancia al aprendizaje de las Ciencias Naturales como a la matemática, de partir el aprendizaje de los conocimientos previos o experiencias de los estudiantes; de tal manera que las clases se vuelvan divertidas y no una pérdida de tiempo y que los docentes eduquen para la vida y no para aprobar el año escolar.



### **Beneficiarios**

Entre los beneficiarios de la propuesta de innovación están:

- ✓ La docente de tercero de básica, pues tendrá a su alcance una guía didáctica que oriente su actuar al momento de aplicar la experimentación en clase. Esta guía contendrá aspectos claves a tomar en cuenta para la aplicación de la metodología experimental, los materiales a usar y sugerencias de actividades previas y posteriores a la realización de los experimentos.
- ✓ Los estudiantes de tercero de básica, mediante esta propuesta descubrirán una nueva forma de aprender Ciencias Naturales, es decir aprender haciendo pues tendrán contacto con el fenómeno a ser estudiado. Los estudiantes estarán involucrados en su proceso de aprendizaje y ya no serán receptores pasivos, tendrán la oportunidad de generar preguntas, hipótesis e investigar.



## **Marco conceptual**

### **Ciencias Naturales**

#### **¿Qué son?**

Las Ciencias Naturales son las que desde distintos puntos de vista estudian los fenómenos naturales (Tacca, 2010). De igual manera, permiten conocer la naturaleza y comprender sus transformaciones, además, favorecen la comprensión de las propias condiciones físico-químicas de los seres vivos y del planeta (Ministerio de Educación, 2016), razón por la cual constituye una de las áreas básicas de la enseñanza-aprendizaje de la educación formal.

“Las ciencias naturales como todas las ciencias es un conjunto de conocimientos sistemáticamente dispuestos, clasificados, ciertos, que se pueden probar, comprobados y demostrados” (Amarin et al., 1979, p. 740) que se dedican al estudio de los seres vivos, objetos y fenómenos físicos y químicos. (Galindo, 2011)

Por otra parte, el conocimiento científico de las Ciencias Naturales obtenido por medio del método científico es el resultado de innumerables investigaciones, experimentos, observaciones, formulación de hipótesis, ensayos de prueba-error, discusiones; realizado por la comunidad científica. De este complejo proceso surge el conocimiento, que ha de ser transformado por los docentes para ser presentado a los estudiantes mediante procesos de transposición didáctica.

#### **Finalidad de las Ciencias Naturales**

A más de buscar explicaciones a los fenómenos naturales, pretende mejorar las condiciones de vida y el contexto de las personas y por ende de los estudiantes que se educan en el sistema formal. Al respecto, la Guía para implementar el currículo de Ciencias Naturales (2016)<sup>2</sup> sostiene que:

[...] el pensamiento científico contribuye de manera decisiva de tal modo que los alumnos sean capaces de enfrentarse a los problemas de la vida cotidiana y puedan desenvolverse en una sociedad bombardeada por los adelantos científicos y tecnológicos, así como también, para desarrollar comportamientos responsables sobre aspectos ligados a la vida, a la salud, y al medio ambiente [...] (2016, p.2)

---

<sup>2</sup> De ahora en adelante Guía para implementar el Currículo 2016



Complementando lo expuesto Roncal y Cabrera (2000) manifiestan que las Ciencias Naturales han de “contribuir a que los estudiantes sean capaces de valorar los avances científicos y tecnológicos cuando éstos contribuyen al bienestar de los pueblos, al mejoramiento de su calidad de vida y a enaltecer la dignidad humana” (p. 21)

### **¿Cómo están compuestas?**

Álvarez (2000) compara a las Ciencias Naturales con un gran árbol, el cual tiene muchas ramas donde cada una es una ciencia que se dedica al estudio de un aspecto de la naturaleza o los fenómenos que en ella se producen y las clasifica en descriptivas y experimentales.

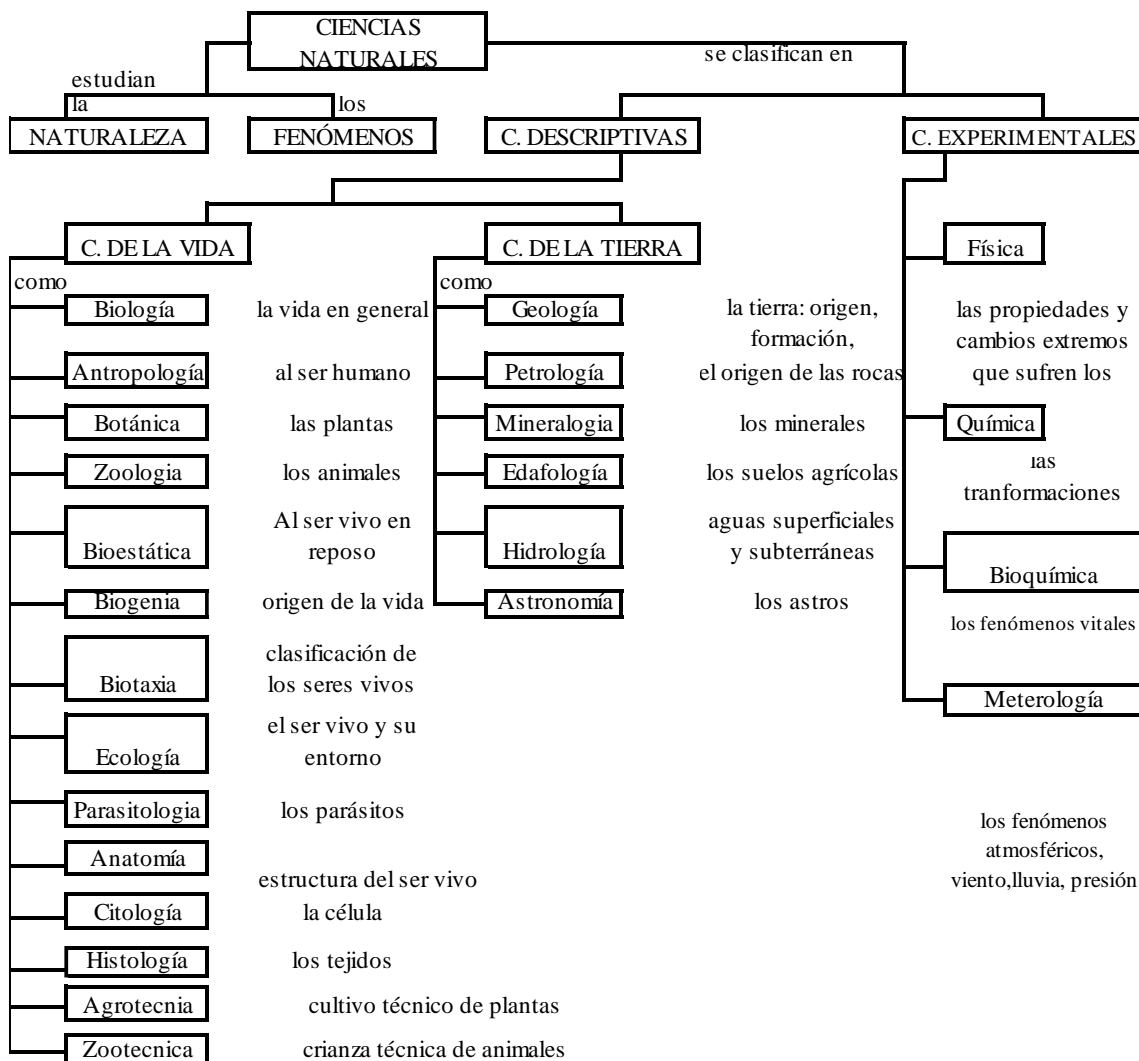
**Las ciencias descriptivas** son las que estudian el origen, estructura, forma, distribución, y clasificación de los seres; y se subdivide en:

- Ciencias de la vida: estudian los seres vivos, animales y vegetales en cuanto a su estructura, función, evolución, ecología, herencia, reproducción, etc., encontramos biología animal, vegetal y humana (Cabrera, 2012).
- Ciencias de la tierra: se ocupan del estudio de las transformaciones que ha sufrido la superficie de la tierra desde su origen, así como el análisis de su composición y estructura. (Cabrera, 2012)

**Las ciencias experimentales** estudian los fenómenos o cambios que sufren los seres o la naturaleza.

### Grafico 9

Clasificación de las Ciencias Naturales



Autor: Agustín Álvarez

Fuente: Libro de Ciencias Naturales para octavo año séptima edición (2000)

### Principios integradores

Las ciencias Naturales están fundamentadas en siete pilares básicos que son descritos por Cabrera (2012) y Galindo (2011):

1. **Cambio**: la naturaleza está en constante cambio, nada permanece estático en el universo.
2. **Adaptación**: es la capacidad que tienen los organismos vivientes para sobrevivir en medios adversos y cambiantes.
3. **Interrelación**: Ningún ser vivo puede permanecer aislado, debe mantener siempre estrecha relación con seres y factores del medio.

Autora: Miriam Johanna Guamán Medina



4. Variedad: en este principio se observa la biodiversidad de los seres y su clasificación. La interpretación de este principio permite aplicar el sentido de las diferentes clasificaciones por ejemplo de las plantas, de los suelos... etc.

5. Equilibrio: todas las fuerzas que rigen la vida de los seres y la existencia del universo se encuentran en perfecto equilibrio, es decir, que en la naturaleza existe armonía y orden.

6. Espacio: se concibe como la dimensión geográfica; es el escenario donde transcurre la existencia de los seres, hechos, fenómenos, la distancia y medida de los objetos en el cosmos.

7. Tiempo: permite interpretar las transformaciones ocurridas en el transcurso de todo lo que existe y prever lo que sucederá en el futuro; además, el tiempo es una condición necesaria para pensar cualquier fenómeno ya que todo tiene una duración.

Tres de ellos (cambio, tiempo y espacio) son expuestos también por Amarín et al. (1979)

### **Ciencia como producto y como proceso**

Para Furman (2008) la ciencia es como una moneda porque tiene dos caras: la ciencia como producto (la más privilegiada en la escuela) y la ciencia como proceso (la gran ausente en la escuela)

Pensar en la ciencia como producto, es hablar de un conjunto de hechos, de explicaciones que los científicos han venido construyendo a lo largo de los años; considerarla como producto es reconocer que la ciencia está formada por el conjunto de hechos, principios, teorías y leyes que habitualmente integran desde los tratados científicos más complejos hasta los libros de texto de alumnos y alumnas (Roncal & Cabrera, 2000). Furman (2008) sostiene que enseñar ciencias como producto implica enseñar los conceptos de la ciencia.

Al contrario, la ciencia como proceso es “una forma estructurada y dirigida de formular preguntas y de hallar respuestas; una forma disciplinada de organizar la curiosidad humana” (Roncal & Cabrera, 2000, p.12). En ciencias, lo más importante no es aquello que sabemos sino el proceso por el que llegamos a saberlo (Furman, 2008)

En la escuela no se puede priorizar solo la ciencia como producto o solo la ciencia como proceso; se debe buscar un equilibrio pues los niños necesitan apropiarse de los



conceptos científicos, por ejemplo saber que la función del tallo, en la planta, es transportar los nutrientes; y a la vez necesitan ir creando competencias, por ejemplo, que puedan preguntarse como sucede aquello, formular hipótesis, comprobar si aquello que nos dice la teoría es cierto, analizar variables, experimentar o recorrer el camino que siguieron los científicos hasta llegar a ese concepto.

### **Didáctica de las Ciencias Naturales**

La didáctica de las Ciencias Naturales comienza a surgir como una disciplina independiente desde hace unos 40 años. Durante este tiempo se pone en marcha una serie de propuestas curriculares que pretenden transformar la manera tradicional de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, para superar el enfoque de transmisión de conocimientos según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura. (UNESCO, 2009)

Mallart (s/a) clasifica a la didáctica de las Ciencias Naturales dentro de las didácticas específicas (p.13) pues tiene un campo de investigación definido y complejo. Esta didáctica estudia e interviene en los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Ciencias Naturales. Según Adúriz, Perafán y Badillo “las didácticas específicas están guiadas por la voluntad de mejorar los procesos de enseñanza de los diversos contenidos curriculares específicos” (2002, p. 14).

### **¿Qué es la didáctica de las Ciencias Naturales?**

Es el conjunto de técnicas, métodos y procedimientos fundamentales en el aspecto bio-psico-social del alumno, sirve para dirigir el aprendizaje de una manera segura y eficaz y se fundamenta en principios científicos. (Galindo, 2010). Es así que esta disciplina intenta dar respuesta a las preguntas de la planificación educativa: ¿cómo enseñar?, ¿qué enseñar?, ¿para qué hacerlo?. (Ministerio de Educación, 2016).

Tricárico (2010) sostiene que la didáctica de las Ciencias Naturales está en etapa de consolidación, opinión que es compartida por Aduriz et al. (2011) pues cumple, en mayor o menor medida, con las siguientes características que a criterio de Toulmin (1972) tiene toda disciplina: “responden a un conjunto de problemas específicos, conceptuales o prácticos; determinan la existencia de una comunidad profesional crítica;



identifican puntos de vista, ideales, metas y objetivos generales; acuerdan estrategias y procedimientos; determinan poblaciones conceptuales en evolución vinculadas a los problemas específicos” (p.10).

### **¿Qué significa enseñar y aprender Ciencias Naturales?**

Enseñar ciencias, en la actualidad, va mucho más allá de la mera transmisión de conocimientos, o la creencia de que el profesor es el único dueño de la verdad, que ha de ser depositada en los estudiantes, al contrario:

“significa abrir una ventana para aprender a observar cómo funciona la naturaleza, cómo se producen los fenómenos y cómo los hechos influyen en nuestras vidas, a fin de reconstruir los conocimientos de la realidad para explicarlos. También significa promover cambios en los modelos iniciales de pensamiento de los estudiantes, para acercarlos gradualmente a los modelos teóricos y lograr que representen objetos y fenómenos, incluso si todavía no saben leer ni escribir” (Ministerio de Educación, 2016, p.78)

Además, se considera que la enseñanza de las Ciencias Naturales debe contribuir a desarrollar todas las facultades o capacidades de los estudiantes. A criterio de Amarín et al. (1979) deben permitir el desarrollo de tres áreas básicas :

- Área cognoscitiva: actividades y procesos intelectuales.
- Área Psicomotora: habilidades y destrezas físicas
- Área afectiva: valores, actitudes, intereses y sentimientos.

También Mateu (2005) considera que “el propósito de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela es favorecer la alfabetización científica de los ciudadanos desde la escolaridad temprana, procurando que comprendan conceptos, practiquen procedimientos y desarrollen actitudes” (s/p). Ya no se busca que el niño memorice conceptos y pueda aprobar un examen o una prueba que le permita ser promovido a un siguiente año de básica, sino al contrario, que el niño se involucre en la naturaleza, que la conozca, que se pregunte y se sienta parte de ella; es decir desarrolle actitudes científicas, de cuidado y respeto tanto para el medio ambiente como para su propio cuerpo.





Al respecto Golombek manifiesta que “la ciencia es una manera de mirar el mundo, una forma de dar explicaciones naturales a los fenómenos naturales, por el gusto de entender, de sacudir a la naturaleza a preguntazos y quedar pipones de asombro y de curiosidad”. (2008, p.21) Es por ello que enseñar y aprender ciencias es permitir que el niño explore el medio que lo rodea, que se pregunte, que potencie su curiosidad innata y de esta forma busque respuestas que le ayuden a crear el conocimiento que le servirá para enfrentarse a un mundo tecnológico, globalizado y que continuamente está cambiando.

### **Por qué enseñar Ciencias Naturales en la escuela**

Fumagalli (2006) y Cabrera (2012) manifiestan tres razones principales por las cuales debe ser parte de la educación formal:

- a) *Los niños tienen el derecho de aprender ciencias.* Los niños no representan el futuro de la sociedad, son el hoy, por tanto, al igual que los adultos, tienen el derecho de apropiarse de la cultura elaborada por el conjunto de la sociedad para utilizarla en la explicación y la transformación del mundo que les rodea. No enseñar ciencias a los niños manifestando una incapacidad intelectual- resulta una forma de discriminarlos como sujetos sociales. Este criterio coincide con Gonçalves, Segura y Mosquera (2010) quienes manifiestan que aprender ciencias es un derecho y ningún docente lo debería coartar.
- b) *El deber social ineludible de la escuela de distribuir conocimientos científicos en el conjunto de la población.* Las escuelas juegan un papel fundamental en la distribución social de un corpus de contenidos culturales socialmente significativos que formarán parte del capital cultural básico de la población. El corpus de conocimientos de las Ciencias Naturales son parte constitutiva de dicha cultura elaborada, por tanto, es lícito considerarles como contenido del conocimiento escolar a ser enseñado.
- c) *El valor social del conocimiento científico.* El conocimiento científico posibilita una participación activa y con sentido crítico en una sociedad como la que se vive en la actualidad, es por ello que los niños al ser parte de esa sociedad, pueden contribuir desde su ser por ejemplo a cuidar el medio ambiente.

### Transposición didáctica

A criterio de Tacca (2010) enseñar ciencias en la escuela implica: primero relacionar el conocimiento científico con el conocimiento que los estudiantes tienen y pueden construir; segundo, introducir paulatinamente al alumno en las cuestiones científicas (conceptos, métodos, leyes, etcétera) y tercero lo más importante, es transformar el conocimiento científico en conocimiento enseñable, esto se logra mediante la transposición didáctica.

Varios autores como UNESCO (2009), Tacca (2010), Candela (2001), Aduriz et al., (2011), además del Currículo 2016 y la Guía para implementar el currículo (2016) recomiendan usar la transposición didáctica durante las clases de Ciencias Naturales.

La transposición didáctica como se menciona en la Guía para implementar el Currículo (2016) a criterio de Chevallard (2005) es “el conjunto de las transformaciones que sufre un saber con el fin de ser enseñado” (p. 109) es decir, que mediante esto el docente transforma los contenidos del saber científico en contenidos enseñables para los estudiantes.

En la Guía para implementar el currículo (2016) y Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina se presenta un cuadro comparativo de cómo se enseña regularmente los contenidos a los estudiantes y lo que se pretende mediante los procesos de transposición didáctica.

**Tabla 15**

*Caracterización de la Transposición didáctica*

<b>Lo que se hace regularmente</b>	<b>Lo que se pretende con la Transposición didáctica y contextualizada.</b>
Una ciencia solo para elites de futuros científicos	Una educación en ciencias para todos los estudiantes
La representación de una ciencia intensiva en hechos	La representación de una ciencia intensiva en ideas
La visión de ciencia solo como producto	La visión de la ciencia como proceso
Una imagen de las ciencias como descubrimiento de la verdad	Una imagen como construcción social, como perspectiva para mirar al mundo, y también como espacio de creación e invención.
La representación de la búsqueda científica como un hecho aséptico	Una visión de la ciencia como empresa humana, con su historia, con sus comunidades, sus consensos y sus contradicciones.

Fuente: [http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/escuela/textos/pdf/Ens\\_csnat.pdf](http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/escuela/textos/pdf/Ens_csnat.pdf)



### **Problemática en la enseñanza de las Ciencias Naturales**

García-Ruiz & Orozco (2008) sostienen que a criterio de Calixto y García-Ruiz (1999) y Calixto (1996) la problemática se centra principalmente en los siguientes factores:

- La falta de estrategias y apoyos didácticos adecuados para minimizar la sobreutilización de las clases magistrales.
- La falta de inversión económica que permita adquirir los materiales y adecuar las instalaciones necesarias para fortalecer las clases.
- El desconocimiento de los docentes de los saberes de sus alumnos durante la preparación de las clases, es decir, que no se toma en cuenta los conocimientos previos en la planificación docente.
- La amplitud en los programas crea en los docentes mucha tensión debido a que sienten la responsabilidad de terminar con todo el programa, además, usualmente se suele dar prioridad a la enseñanza-aprendizaje de la matemática y Lengua y Literatura lo que dificulta concluir con todos los contenidos de las Ciencias Naturales.
- La enseñanza de las ciencias naturales no tiene incidencia sobre lo que los alumnos piensan ni sobre lo que hacen en su vida diaria, pues las clases no vinculan los contenidos estudiados con las experiencias que viven día a día los niños en su hogar y en su comunidad.
- Muchos problemas surgen de las creencias y actitudes que los docentes tienen hacia las Ciencias Naturales.

Golombek (2008) reflexiona indicando que tal vez la falla grave sobre la enseñanza de las ciencias no está tanto en qué enseñar sino en cómo hacerlo, sobre todo cómo construir las ideas científicas y ésta particular –y poderosísima– mirada sobre el mundo.

### **Organización del sistema educativo**

El Sistema Nacional de Educación ecuatoriana tiene tres niveles Inicial, Básica y Bachillerato; cada uno con subniveles, que se distribuyen de la siguiente manera.

**Tabla 16**

*Organización del sistema educativo ecuatoriano*

Nivel inicial	Básica	Bachillerato
Se divide en dos subniveles 1. Inicial 1, que no es escolarizado y comprende a infantes de hasta tres años de edad. 2. Inicial 2, que comprende a infantes de tres - (3) a cinco - (5) años de edad.	Se divide en cuatro (4) subniveles: 1. Preparatoria, que corresponde a 1.º grado de EGB y preferentemente se ofrece a los estudiantes de cinco (5) años de edad 2. Básica Elemental, que corresponde a 2.º, 3.º y 4.º grados de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 6 a 8 años de edad 3. Básica Media, que corresponde a 5.º, 6.º y 7.º grados de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 9 a 11 años de edad. 4. Básica Superior, que corresponde a 8.º, 9.º y 10.º grados de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 12 a 14 años de edad.	Tiene tres (3) cursos y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 15 a 17 años de edad.

**Fuente:** Ministerio de Educación, (2016) Currículo de los niveles de educación obligatoria. (p. 20)

### **Currículo ecuatoriano**

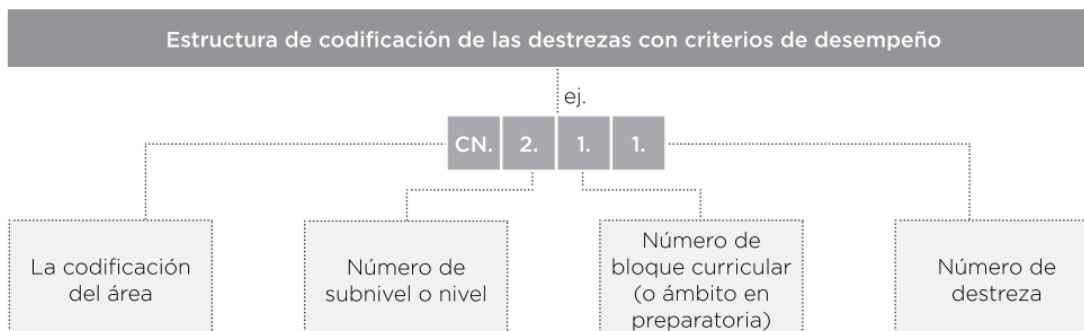
En el currículo están expuestos todas las intenciones educativas de un país; además, se brinda orientaciones o pautas de acción para alcanzar estas intenciones y comprobar si se han alcanzado. (Ministerio de Educación, 2016).

La actualización del currículo vigente llamado Currículo de los niveles de educación obligatoria desde el 2016 ha sido el resultado de dos reformas previas, la de 1996 y la del 2009. Para elaborarla se ha recogido la experiencia de los docentes con el fin de hacerlo más abierto y flexible, de tal manera que se adapte a las características de los estudiantes.

Uno de los cambios que se ha implementado en el currículo 2016 es la codificación para los cinco elementos que componen el currículo; a continuación, se presenta un ejemplo.

### Grafico 10

*Ejemplo de la estructura de codificación*



**Fuente:** Ministerio de Educación. (2016) Currículo de los niveles de educación obligatoria. P.38

### Elementos del Currículo 2016

1. **Perfil de salida:** es lo que se espera alcanzar al finalizar la educación general básica. En el currículo 2016 se plantean tres valores fundamentales:

- Justicia
- Innovación
- Solidaridad

Dicho currículo está compuesto por áreas de conocimiento que permitirán alcanzar el perfil de salida; para EGB<sup>3</sup> son: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Extranjera, Educación Física y Educación Cultural y Artística.

2. **Los objetivos integradores de los subniveles y los objetivos generales de cada una de las áreas.**

- Objetivos integradores de cada subnivel: son aquellos que precisan, concretan y marcan en cada subnivel los escalones hacia el logro de los componentes del perfil del Bachillerato Ecuatoriano. Los objetivos del subnivel tienen un carácter integrador, remitiendo a capacidades cuyo desarrollo y aprendizaje requieren la contribución de las diferentes áreas del currículo, trascendiéndolas.

<sup>3</sup> EGB quiere decir Educación General Básica



- Objetivos generales del área: son aquellos que identifican las capacidades asociadas al ámbito o ámbitos de conocimiento, prácticas y experiencias del área, cuyo desarrollo y aprendizaje contribuyen al logro de uno o más componentes del perfil del Bachillerato ecuatoriano.
- 3. **Los objetivos específicos de las áreas y asignaturas para cada subnivel:** Son aquellos que identifican las capacidades asociadas a los ámbitos de conocimiento, prácticas y experiencias del área y/o asignatura en el subnivel correspondiente, se constituyen en los pasos previos hacia el logro de los objetivos generales de área.
- 4. **Los contenidos, expresados en las destrezas con criterios de desempeño y las orientaciones metodológicas.** Estos aprendizajes constan de tres niveles de dificultad en los cuales se tiene los aprendizajes básicos, los aprendizajes básicos imprescindibles y los aprendizajes básicos deseables.
  - *Destreza con criterio de desempeño*, son los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y un subnivel determinado de su escolaridad.
- 5. **Los criterios e indicadores de evaluación.**
  - Los criterios son un enunciado que expresa el tipo y grado de aprendizaje que se espera que hayan alcanzado los estudiantes en un momento determinado, respecto de algún aspecto concreto de las capacidades indicadas en los objetivos generales de cada una de las áreas de la Educación General Básica.
  - Indicadores de evaluación: Dependen de los criterios de evaluación y son descripciones de los logros de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar en los diferentes subniveles de la Educación General Básica y en el nivel de Bachillerato General Unificado. Guían la evaluación interna, precisando los desempeños que los estudiantes deben demostrar con respecto a los aprendizajes básicos imprescindibles y a los aprendizajes básicos deseables.

### **Principios del Currículo 2016**

- ✓ Apuntan a que los estudiantes movilicen e integren los conocimientos, habilidades y actitudes propuestos en ellas en situaciones concretas,



- ✓ Tienen una visión interdisciplinar y multidisciplinar pues el proceso de enseñanza y aprendizaje debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento que permitan la comprensión global de los fenómenos estudiados.
- ✓ Las destrezas no se adquieren en un determinado momento ni permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual los estudiantes van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.
- ✓ Diseño de tareas motivadoras para los estudiantes que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.
- ✓ La participación de toda la comunidad educativa en el proceso formativo.
- ✓ Potenciar el uso de las diversas fuentes de información y estudio presentes en la sociedad del conocimiento y concienciar sobre los temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado.

### **Área de Ciencias Naturales para tercero de básica**

El área de Ciencias Naturales busca contribuir a alcanzar el perfil de salida de Educación General Básica, además, desde el currículo se ha determinado tres horas pedagógicas semanales para la enseñanza-aprendizaje de los conocimientos científicos.

Los conocimientos están organizados en cinco bloques curriculares que son:

1. Los seres vivos y su ambiente
2. Cuerpo humano y salud
3. Materia y energía
4. La tierra y el universo
5. Ciencia en acción



### **Objetivos del año o curso**

1.- Determinar las características específicas de las etapas del ciclo vital de los seres vivos mediante el estudio de ejemplares in situ, para reconocer su aporte en la perpetuidad de las especies.

2.- Clasificar a los animales en vertebrados e invertebrados utilizando la experimentación como recurso de aprendizaje para valorar su presencia en el planeta por las bondades que presta.

3.- Relacionar las dietas alimenticias adecuadas con el buen funcionamiento de los órganos del cuerpo humano para generar conciencia de comer sano utilizando alimentos que favorezcan la salud.

4.- Identificar la influencia de la temperatura en los cambios de estado de la materia mediante la observación de fenómenos naturales y artificiales (ciclo del agua) producidos en el entorno.

5.- Describir las fuentes de energía natural y artificial a través de la observación del funcionamiento de diferentes electrodomésticos para valorar su utilidad al ser humano.

6.- Valorar la presencia de los recursos naturales mediante la lectura del texto, observación de videos y promover medidas de conservación y cuidado.

7.- Describir las características de la tierra, del sol, y de la luna, de acuerdo con su forma, tamaño y movimiento mediante el uso de las TIC para determinar su influencia en el desarrollo de la vida.

### **Competencias científicas a desarrollar en los estudiantes**

Furman (2008) describe algunas competencias que el docente debe ayudar a que desarrollen los estudiantes para pasar de *manos a la obra* a *mentes en acción* entre las que están:

- Observar
- Describir
- Comparar y clasificar





- Formular preguntas investigables
- Proponer hipótesis y predicciones
- Diseñar experimentos para responder a una pregunta
- Analizar resultados
- Proponer explicaciones que den cuenta de los resultados
- Buscar e interpretar información científica de textos y otras fuentes
- Argumentar

Mientras que el Currículo 2016 propone las siguientes competencias o habilidades a desarrollar:

- Observar
- Explorar
- Indagar
- Experimentar
- Analizar
- Registrar
- Usar modelos
- Comunicar

### **Como enseñar Ciencias Naturales a los niños**

Freire (2014) manifiesta que enseñar no es transferir conocimientos, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción. No existe un recetario que le diga al docente qué hacer y cómo ha de hacerlo, pero existen recomendaciones que se pueden tomar en cuenta durante el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Campanario & Moya (1999) sostienen que las estrategias tradicionales de enseñanza de las ciencias son poco eficaces para promover el aprendizaje significativo, es por ello que para cambiar la manera tradicional el docente debe permitirse primero conocer bien a sus estudiantes; cuales son sus gustos, motivaciones, necesidades y su contexto; además se le da un valor fundamental a:



**Ideas o conocimientos previos de los estudiantes.** Tricárico (2010) las denomina como las nociones que tienen los estudiantes antes de los aprendizajes formales. Los estudiantes no son hojas en blanco que llegan a la escuela para ser intruidos o llenados de conocimiento, sino al contrario, en ellos se encuentra una gama de experiencias, ideas, maneras de conocer el mundo acerca de los que la escuela les propone estudiar. Esto debe aprovecharse por el docente para despertar en sus estudiantes la voluntad de aprender.

Al respecto Mateu (2005) manifiesta que las intervenciones docentes deberían emplear estrategias didácticas que partan de lo que los niños ya saben, entendiendo que su conocimiento cotidiano no es incorrecto ni absurdo, aunque no coincida con el conocimiento escolar.

La guía para implementar el Currículo (2016), manifiesta que es importante los conocimientos previos para incorporar los nuevos conocimientos, idea que es compartida por la Adúriz et al., (2011), de igual manera Marzábal (2011) señala la importancia de las ideas iniciales de los estudiantes y su detección, especialmente cuando se trata de ideas alternativas.

A más del conocimiento previo, el docente a criterio de Tricárico (2007) ha de tomar en cuenta los intereses, motivación, contenidos, procedimientos, las estrategias, recursos que facilitarán a los estudiantes la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales de manera significativa logrando una verdadera alfabetización científica.

### **La enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercer año de básica**

La enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales debe estar acorde al desarrollo y capacidades de los estudiantes, para ello es fundamental que el docente conozca cuales son las características de un niño cuya edad oscila entre ocho y nueve años.

De acuerdo con la teoría cognoscitiva de Jean Piaget, el niño entre los 7 y 11 años atraviesa la etapa de las operaciones concretas, es decir, que el pensamiento lógico reemplaza al pensamiento intuitivo y los niños pueden realizar operaciones concretas<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Operaciones concretas: son actos mentales reversibles sobre objetos reales y concretos.



Durante este periodo el niño puede razonar en forma lógica acerca de eventos concretos, entender el concepto de conservación, organizar objetos en clases jerárquicas (clasificación) y colocar objetos en series ordenadas (seriación).

De igual manera Papalia, Wendkos & Duskin (2009) sostienen que los niños entre 6 y 11 años atraviesan la tercera infancia y describen una serie de características entre las cuales están:

- Los niños son menos egocéntricos que antes y más hábiles en tareas que requieran un razonamiento lógico, pensamiento espacial, comprensión de la causalidad, categorización, razonamiento inductivo, deductivo, conservación y trabajo con números.
- Los padres influyen en el aprendizaje de sus hijos al involucrarse en su escolarización, al motivarlos a obtener los logros y al transmitirles actitudes acerca del aprendizaje.

Con respecto al ámbito educativo Tacca (2010) sostiene que, durante el primero, segundo y tercer año de básica se tiene que desarrollar el espíritu inquisidor, de tal manera que los alumnos aprendan a formular preguntas y dar respuestas tentativas; además, deberían empezar a realizar observaciones y exploraciones cuantitativas, recolectar datos y describir sus observaciones. De igual manera, los niños deben aprender que lo que sucede en el mundo no es aislado y todo está muy relacionado. Por ejemplo, si ellos botan una envoltura de un chicle, esto afectará al medio ambiente; aunque se trate de algo tan pequeño tiene una incidencia fatal en nuestro planeta. En esta edad, se debe mantener la curiosidad e irle dando cada vez más rigor; es por ello que los alumnos deberán avanzar en su habilidad de formular preguntas acerca del mundo que les rodea y en las formas de encontrar respuestas a través de pequeñas investigaciones, construyendo artefactos y probando su funcionamiento, así como consultando libros.

### **Metodologías que se utilizan en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.**

Castillo & Aispur (2010) describen seis métodos que a su criterio son los más eficaces para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

### **Método deductivo**

Consiste en una forma de razonamiento lógico, partiendo de una verdad general para llegar a hechos particulares. Atiende en primer lugar al concepto y después al objeto, se sirve de las síntesis, procedimientos lógicos aplicables en didáctica, comienza por lo complejo, por el todo por llegar al objeto en particular al detalle.

**Tabla 17**

*Etapas de método deductivo*

<b>ETAPAS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
1. ENUNCIACIÓN	Planteamiento y visualización de la ley o problema
2. COMPROBACIÓN	Análisis de los elementos de ley o problema. Operación. Observación de resultados.
3. APLICACIÓN	Constatar que los resultados sean correctos en cada situación. Relacionar el proceso con otros conocidos. Ejecutar situaciones similares, con casos o situaciones específicas.

**Fuente:** Castillo & Aispur . (2010) Procesos Didácticos. Primera edición. p. 94

### **Método científico**

Permite conocer verdades científicas desconocidas para el estudiante, de esta manera conoce los secretos de la naturaleza, aprendiendo con seguridad, profundidad y firmeza considerándolo un científico en miniatura. De acuerdo al criterio de Castillo y Aispur(2010) el método científico tiene las siguientes etapas:

*Etapas del método científico.*

1. Observación y determinación del problema
2. Formulación de hipótesis. Establecer posibles causas del problema
3. Recopilación de información científica. Tomar en cuenta los conceptos y principios relacionados con la solución del problema.
4. Comprobación de hipótesis. Se seleccionan las hipótesis verdaderas a través del experimento
5. Análisis de resultados.
6. Conclusiones.

### Método de observación directa

Es el contacto con los fenómenos de la naturaleza (físicos y humanos), a su vez la presentación del material concreto para la conceptualización objetiva y precisa de los mismos.

**Tabla 18**

*Proceso didáctico del método de observación*

ETAPAS	ESTRATEGIAS
1. Observación.	Interioriza los fenómenos físicos y humanos a través de los sentidos
2. Descripción.	Separa las partes del todo distinguiendo sus características.
3. Interpretación	Percibe las causas y efectos del tema en estudio.
4. Comparación	Encuentra semejanzas y diferencias
5. Generalización	Llega a conclusiones y el conocimiento es transferido al estudio de otras asignaturas.

Fuente: Castillo & Aispur (2010) Procesos Didácticos. Primera edición.

### Método de observación indirecta

Obtiene la información necesaria a través de los sentidos sobre los fenómenos de la naturaleza con la utilización de gráficos, láminas, fotografías, recortes, entre otros.

**Tabla 19**

*Proceso didáctico del método de observación indirecta*

ETAPAS	ESTRATEGIAS
1. Observación.	Interioriza los fenómenos de la naturaleza
2. Descripción.	Distingue las partes del todo a través del gráfico y destaca sus características
3. Interpretación	Marca la interrelación existente entre los fenómenos físicos y humanos de la naturaleza
4. Comparación	Obtiene semejanzas y diferencias de los fenómenos en la naturaleza
5. Generalización	Conceptualiza el tema y el conocimiento es transferido al estudio de otras áreas en casos similares

Fuente: Castillo & Aispur (2010) Procesos Didácticos. Primera edición.

### Método experimental

Se fundamenta en el método científico, este método es muy productivo pues permite desarrollar en el estudiante el interés por llegar a descubrir lo que está dicho o puede decirse en el tema de estudio. El proceso didáctico de esta metodología, al ser objeto de esta investigación, se detallará en otro acápite.

### Dinámicas y juegos

Permiten crear un ambiente divertido para los estudiantes, romper barreras interpersonales, identificar ~~permiten conocer~~ conocimientos previos; además, favorecen



~~para que mediante estos el estudiante se involucrea con más ganas en el proceso de enseñanza-aprendizaje a la materia.~~

### **Metodología de la experimentación**

En la enseñanza- aprendizaje de Ciencias Naturales existen contenidos que debido a su complejidad, son difíciles de comprender o construir para el estudiante si sólo se usan como recursos el texto escolar y la explicación verbal del docente, es por ello que surge la necesidad de que el maestro proponga actividades que permitan al alumno tener contacto con el fenómeno o contenido, partir de los conocimientos previos, reflexionar, involucrarse, y que dichas actividades estén adaptadas a las capacidades y al contexto del alumno. Al respecto, Martinez(2015) cita a Bruner(1997) quien asevera que “todo conocimiento real es aprendido por uno mismo a través de la manipulación y el fomento de la participación dinámica del alumno”(p. 5).

Diversos autores proponen el uso de la experimentación en el aula de clase pues se considera una metodología atractiva para el estudiante. Furman (2008) afirma que los experimentos y las observaciones nos permiten construir algunas ideas acerca de los fenómenos; además, es haciendo, que el estudiante aprende. (Rudolph, Maturano, Soliveres, & Perinez, 2016).

Gonzales (s/f) considera que la experimentación o metodología experimental es uno de los métodos más eficaces en el estudio de los fenómenos y procesos de la naturaleza ya que mantiene en los alumnos sus sentidos alerta, en espera de lo que va a ocurrir; de igual manera les permite descubrir aspectos de la ciencia que era desconocido o que no sabían cómo sucedía.

### **¿Qué es?**

A criterio de Castillo & Aispur (2010) esta metodología:

Consiste en realizar actividades con la finalidad de comprobar, demostrar o reproducir ciertos fenómenos hechos o principios en forma natural o artificial, para que los niños (as) en base a sus propias experiencias puedan formular hipótesis que permitan a través del proceso didáctico conducir a generalizaciones científicas, que puedan verificarse en hechos concretos en la vida diaria. (p. 91).

La experimentación permite observar un aspecto específico de un fenómeno, plantearse preguntas, aprender a usar instrumentos, medir y hacer registros, obtener



evidencias a favor o en contra de una explicación, robustecer un modelo explicativo, o manipular un fenómeno (Adúriz et al., 2011). Esta metodología implica una verificación, comprobación que exige planeamiento, debe partir de hechos y fenómenos reales y disponer de recursos materiales sencillos y apropiados. (Vargas, 1997).

La experimentación consiste en realizar una serie de actividades para re-descubrir el conocimiento científico, permite trabajar directamente con el objeto de estudio (Roncal & Cabrera, 2000), además, la actividad experimental despierta y desarrolla la curiosidad, ayuda a la comprensión de los fenómenos que vivencian cotidianamente los estudiantes. (López & Tamayo, 2012).

### **Formas de realizar un experimento**

Gonzales (s/f) y Tricárico (2010) manifiestan que existen dos formas de realizar un experimento :

1. La demostración experimental. Si durante las clases la experimentación no puede ser realizada por todos los estudiantes ya sea por carecer de recursos necesarios; numerosas precauciones que se deben tomar debido a la complejidad o peligrosidad del experimento; limitaciones de tiempo; desconocimiento de técnicas muy especializadas o no conocer el uso de aparatos o instrumentos, se puede recurrir a la demostración experimental, que es la realización de un experimento por parte del docente a la vista del grupo.
2. Realización del experimento por parte de los estudiantes ya sea de manera individual o grupal.

### **Requisitos fundamentales del experimento.**

- El experimento debe prepararse con anterioridad, para evitar improvisaciones. Furman (2008) manifiesta que habrá que probar las experiencias antes de hacerlas con los alumnos y anticipar qué preguntas podrían surgir en relación a ella.
- Debe por todos los medios, realizarse por parte de los alumnos. No debe anticiparse el resultado final del experimento, para que sea el alumno quien lo descubra.

- Debe dirigirse la observación y el razonamiento de los escolares, para que ellos lleguen por sí solos a las conclusiones.
- Asociar el fenómeno que se estudia con su homólogo en la naturaleza.
- El profesor debe actuar como guía, facilitando el proceso de aprendizaje. (López & Tamayo, 2012).
- El profesor debe informarse sobre las ideas previas, habilidades y dificultades que tienen los estudiantes. (López & Tamayo, 2012).
- El docente debe preguntarse: ¿Qué me propongo con este experimento?, esto sería plantearse los objetivos. (Amarin et al., 1979).
- Se requiere que los estudiantes elaboren un reporte de todo el experimento desde el planteo hasta las conclusiones. (Amarin et al., 1979).
- El maestro debe motivar a sus estudiantes y confiar en ellos dándoles la oportunidad de desarrollarse por sí mismos. (Amarin et al., 1979).
- El docente es un guía que aprende con sus estudiantes y debe saber pedir ayuda. (Amarin et al., 1979).

### Procedimiento

De acuerdo con Castillo & Aispur (2010) esta metodología tiene seis etapas, sin embargo, los autores Galindo (2011) y Cabrera (2012) exponen un séptimo paso denominado verificación, quedando de la siguiente manera:

**Tabla 20**

*Proceso didáctico del método de experimentación*

ETAPAS	ESTRATEGIAS	Proceso didáctico
<b>1.- SELECCIÓN DE UN PROBLEMA</b> Percepción de hechos a través de los sentidos para identificar una dificultad de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación libre o dirigida.</li> <li>- Exposición de lo observado.</li> <li>- Análisis de lo observado.</li> <li>- Aplicación de preguntas orales o guías escritas.</li> <li>- Escuchar sonidos y ruidos</li> <li>- Percibir sabores</li> <li>- Utilizar instrumentos de medición: lupas, microscopios, etc.</li> </ul>	Anticipación



<b>2.- HIPÓTESIS</b> Son las conjeturas o la presentación del hecho en forma de problema. Son los supuestos.	- Guiar al niño a formular varias respuestas que expliquen el fenómeno. - Seleccionar una o dos hipótesis - Formular una pregunta clave.	
<b>3.- EXPERIMENTACIÓN</b> Consiste en provocar el fenómeno observado, utilizando materiales bajo las mismas condiciones. Se trata de indagar la validez de la hipótesis planteada.	- Guías de prácticas de laboratorio. - Selección de formas de trabajo individual o grupal. - Manipulación de material concreto. - Realización de experimentos. - Medir y registrar datos.	
<b>4.- COMPARACIÓN</b> Relación de las proposiciones de las hipótesis con los resultados de la experimentación o con otras situaciones similares.	- Relacionar hipótesis- resultados - Comparar resultados experimentales con situaciones similares. - Establecer semejanzas y diferencias. - Relacionar datos e informes.	Construcción del conocimiento
<b>5.- ABSTRACCIÓN</b> Proceso mental por el cual se seleccionan y ordenan cualidades de un objeto o fenómeno.	- Seleccionar los elementos. - Distinguir cualidades importantes de las menos importantes.	
<b>6.- GENERALIZACIÓN</b> Formulación de conceptos, principios o leyes	- Guiar al niño (a) mediante preguntas. - Sacar conclusiones	
<b>7.- VERIFICACIÓN</b> Se comprueba la validez de la ley y se aplica en casos similares	- Aplicar la ley en otros casos de la vida - Realizar nuevos experimentos - Informar los trabajos efectuados	Consolidación

Fuente: Castillo & Aispur (2010) Procesos Didácticos. Primera edición. P.92 / Cabrera, J. (2012) Módulo de Ciencias Naturales. ISPED Ricardo Márquez Tapia / Galindo, A. (2011) Módulo de Ciencias Naturales ISPED Ricardo Márquez Tapia.

### Ventajas

A criterio de García & Calixto (1999) las actividades experimentales son las que:

1. Posibilitan al alumno para obtener experiencias que le permitan desarrollar el pensamiento científico.
2. Propician la adquisición de conocimientos teórico-metodológicos que ayudan al mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Naturales



3. Facilitan que el maestro pase de ser un transmisor de conocimientos a un guía y un apoyo durante el desarrollo de la clase.
4. Permiten al profesor reflexionar sobre la forma en que el niño investiga y adquiere conocimientos.
5. Sirven para que los alumnos verifiquen sus explicaciones y extraigan conclusiones de sus pequeñas investigaciones, de tal manera que vayan construyendo su propio aprendizaje.
6. Promueven en los alumnos la capacidad de discernimiento y fundamentación.
7. Generan un sentido crítico en los educandos.
8. Crean el hábito de tratar de dar explicaciones a los hechos.
9. Despiertan la curiosidad y proporcionan mayor capacidad de observación.
10. Propician que los educandos cuestionen su entorno natural y social.

### **La experimentación no lo es todo**

Furman (2008) sostiene que los experimentos permiten construir algunas ideas acerca de los fenómenos, pero dejan numerosos huecos que son fundamentales llenar y profundizar con información que los experimentos no pueden aportar, como la que puede dar el docente, un texto o un especialista.

La manipulación de una fenómeno no garantiza que el niño esté descubriendo los conocimientos científicos, si bien le permite ampliar la información que tenía sobre tal o cual fenómeno pero asegurar que por medio de ello el niño ya ha asimilado y construido el conocimiento resulta muy arriesgado (Tacca, 2010) al respecto Furman (2008) comparte esta premisa al decir que el solo contacto con el fenómeno no basta para aprender Ciencias Naturales, hay que hacer algo más que podría ser: observaciones directas o indirectas, salidas pedagógicas, investigaciones, y otras que el docente considere pertinentes.

Además, los docentes deben tener claro que la ciencia es provisional porque explica en el presente muchos fenómenos, pero estas explicaciones se van modificando con el pasar del tiempo (Tacca, 2010), razón por la cual no se debe enseñar a los estudiantes solo conocimientos abstractos sino permitirle desarrollar las habilidades para que ellos descubran por si solos y se adapten a los nuevos cambios y acontecimientos.



Lamentablemente, muchos docentes atribuyen la ausencia de prácticas experimentales en sus clases a la falta de tiempo, de recursos, indecisión a la hora de escoger qué experimentos realizar o el riesgo que puede suponer llevar a la práctica alguno de ellos para los niños. (Jaime, 2014, p. 18).

### **Rol docente: motivación, factores de bienestar e involucramiento**

Durante varios años la labor del docente de Ciencias Naturales se ha basado en la mera transmisión de conocimientos usando como únicos recursos el texto escolar, el pizarrón y la clase magistral. Incluso, mediante las prácticas escolares, se ha podido ser testigo de que ésta manera tradicional de enseñar es tan frecuente en estos tiempos en los que se busca aplicar una metodología constructivista.

A criterio de Tacca (2010) “el docente de Ciencias Naturales ya no solo debe transmitir información, sino enseñar a utilizarla en un proceso continuo de construcción, reconstrucción, organización y reorganización de ideas y experiencias” (p. 143). De tal manera que los estudiantes se motiven, apropien del conocimiento; y que éste tenga alguna incidencia en sus vidas. Ya no se pretende que aprendan para sacar un 10 en la prueba sino para aplicar esos conocimientos en alguna situación particular de su cotidianidad.

A criterio de Tricárico (2010) “el docente puede asesorar durante el proceso de aprendizaje proponiendo un modelo didáctico donde los alumnos perciban una situación concreta, indaguen, propongan respuestas, busquen otros fenómenos, reconsideren, lleguen a conclusiones particulares y luego a ideas generales” (p.45) Es así como el docente se convierte en mediador, logrando el protagonismo de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje.

El docente ha de convertir el aula en un desafío y no en una *cancion de cuna* como señala Freire (2014), es decir, que sea un lugar donde el niño esté activo, participe y no que sea un espacio que le produzca aburrimiento y sueño; además, ha de saber explotar al máximo la curiosidad de sus estudiantes, ha de generar un buen clima de aula, ha de planificar estrategias innovadoras que desafíen la zona de desarrollo próximo, de tal manera que se logre un bienestar e involucramiento de los actores del proceso educativo.

## **Bienestar e involucramiento**

A criterio de PROMEBAZ (2007) “el docente deber ser un facilitador, un mediador, un guía que ayude al estudiante a investigar, a manejar información” (p. 26) que ha buscar una educación de calidad en la que sus estudiantes manifiesten bienestar e involucramiento.

### **Gráfico 11**

*Definición de bienestar*

#### **BIENESTAR**

- Es un estado especial en la vida interior, a su estado emocional o sentimental
  - Que se reconoce por señales de satisfacción, de disfrute, de diversión.
  - En la que la persona:
    - está relajada y muestra tranquilidad interna.
    - siente una corriente de energía e irradia vitalidad,
    - adopta una actitud abierta y sensible hacia su entorno
    - manifiesta espontaneidad y tiene confianza de ser él mismo;
- Señales
- 
- Porque:
    - La situación satisface las necesidades básicas,
    - Él o ella tiene autoestima positiva.
    - Tiene buen contacto con él/ella mismo/a
    - Está vinculado con los otros
- Condiciones
- 
- Por lo tanto la persona se desarrolla bien social y emocionalmente.
- Efecto

**Autor:** PROMEBAZ

**Fuente:** PROMEBAZ (2007) Con nuevos lentes. Módulo 1 p.49

### Gráfico 12

*Definición de Involucramiento*

INVOLUCRAMIENTO ES...

- Una cualidad especial de la actividad humana
  - Que se reconoce por señales de concentración y actividad persistente, constante y sin interrupciones
  - En la que la persona:
    - adopta una actitud abierta y manifiesta actividad mental intensa,
    - se siente motivada y fascinada,
    - muestra mucha energía y experimenta satisfacción;
  - Porque:
    - La actividad satisface el afán exploratorio y los intereses,
    - y se ubica en el más alto límite de las capacidades de la persona.
  - Por el que se efectúa el aprendizaje profundo.   Efecto
- Señales
- Condiciones

**Autor:** PROMEBAZ

**Fuente:** PROMEBAZ (2007) Con nuevos lentes. Módulo 1 p. 69

A criterio de Promebaz (2007) para lograr el bienestar e involucramiento existen cinco factores que contribuyen a ello y que el docente ha de tomar muy en cuenta:

1. Clima y relaciones en el aula. Un buen clima indica que los niños se sienten a gusto con el docente y sus compañeros, que hay un ambiente de confianza, diálogo y solidaridad; donde se pueden expresar en forma libre y espontánea, se respeta la opinión ajena y nadie se siente excluido.
2. Adaptación al nivel de los estudiantes, indica que se debe adecuar el ritmo de enseñanza al ritmo de aprendizaje de los estudiantes, explorar conocimientos previos, dar explicaciones y tareas comprensibles, usar materiales didácticos y organizar actividades acorde a las capacidades de los estudiantes, preparar tareas de ampliación o profundización, planificar tiempo para brindar atención individual.
3. Cercanía a la realidad de los estudiantes. Esto se refiere a la necesidad de que lo aprendido en la escuela debe guardar relación con el mundo cercano de los estudiantes, con sus experiencias en la vida cotidiana.
4. Actividad constructivista y lúdica. Los estudiantes necesitan tener un papel activo en el aula, para ello, el docente debe planificar diversas actividades donde se aprenda de manera divertida, por ejemplo: juegos didácticos, trabajo en equipo,



actividades recreativas, partir de problemas para que los estudiantes hallen la solución, estimular a que los estudiantes hagan preguntas y busquen la respuesta.

5. Iniciativa de los estudiantes. Se debe permitir que los estudiantes tengan cierta libertad de seguir sus propias preferencias y necesidades de aprendizaje. Cuando se estimula la iniciativa de los estudiantes a más de lograr que se involucren, se fomenta el desarrollo de su capacidad de aprender de forma autónoma.

### **Niveles de actitud en los estudiantes**

El docente debe estar alerta a la actitud de sus estudiantes para ello Roncal & Cabrera (2000) proponen los siguientes niveles de actitud que permiten evaluar aspectos fundamentales de los estudiantes en cuanto a su desenvolvimiento en clase.

#### **a) Curiosidad**

Nivel 1. El o la estudiante no se interesa por nada, esto no significa que no exista curiosidad, sino que no se manifiesta en estas condiciones.

Nivel 2. Observa superficialmente, toca, se aburre ante los animales o plantas, pasa de una cosa a otra sin ideas directrices. Sus preguntas son impolíticas – sin formulación- y las exposiciones de sus observaciones contienen ideas preconcebidas.

Nivel 3. Se sorprende ante algunas cosas, comienza a reordenar sus observaciones y plantea preguntas sobre hechos, anécdotas, centradas todavía en el mundo egocéntrico del alumno.

Nivel 4. Se extraña ante una situación o un hecho, vuelve a dudar o completa su labor anterior. Impone preguntas precisas que motivan el interés de la clase y conducen hacia una investigación posterior. El o la estudiante realizan observaciones precisas producidas por una motivación: su curiosidad produce actividades intelectuales constructivas.

Freire (2014) manifiesta que todos los docentes deben saber que sin la curiosidad que mueve, que inquieta, que inserta en la búsqueda, no se aprende ni se enseña. De ahí la necesidad que los docentes potencien la curiosidad de sus estudiantes y aún más de los niños que son curiosos por naturaleza.

#### **b) Creatividad**

Nivel 1: El o la estudiante repite.



Nivel 2: Crea poniendo en relación dos parámetros. Por ejemplo, necesitamos levantar una piedra muy pesada y cerca de ella hay otra piedra pequeña y un buen palo, podemos idear hacer una palanca.

Nivel 3: Crea poniendo en relación parámetros, mediante tanteo experimental, y así lleva a cabo una explicación, emite una idea original.

Nivel 4: Imagina relaciones múltiples entre las cosas, independientemente de su conocimiento, inventa un marco o un modelo para reordenar los datos, concibe varias explicaciones o hipótesis.

c) Actividades investigadoras

Nivel 1. El o la estudiante es pasivo.

Nivel 2. Hace una investigación si es ayudado, animado, si se le dan ideas.

Nivel 3. Hace una investigación él o ella mismo contemplando una sola posibilidad y deteniéndose en caso de fracasar.

Nivel 4. Hace un estudio por sí mismo, partiendo de una pregunta personal, examinando varias preguntas de investigación y sin que sea necesario que tenga éxito en su aplicación.

d) Apertura hacia los otros, comunicaciones

Nivel 1. El o la estudiante no piensa cooperar con sus compañeros; la comunicación y la cooperación se restringen a las limitaciones impuestas.

Nivel 2. Cooperar con los otros en caso de necesidad y pide informes puntuales a sus compañeros o al facilitador. Relata lo que hace de forma anecdótica o eventual.

Nivel 3. Cooperar temporalmente con los otros sin interesarse por el aspecto global del proyecto. Escucha a los otros estudiantes cuando le interesa, sin tratar de seguir la idea directriz.

Nivel 4. Cooperar con los otros y reparte el trabajo de forma coordinada para efectuar una tarea coherente según un proyecto común.

Explica de forma rigurosa su estudio argumentándolo punto por punto.

e) Confianza en sí mismo

Nivel 1. El o la estudiante no piensa o no siente la necesidad de encontrar una solución por sí mismo



Nivel 2. Tienen la necesidad de ser animado para realizar una actividad y se refiere constantemente a la autoridad del facilitador para pedir su opinión.

Nivel 3. Tiene necesidad de ser animado en caso de fracaso, de ser estimulado cuando se detiene en el proceso

Nivel 4. Se implica en una actividad sin problemas y persiste en caso de fracaso.

f) Actividad crítica

Nivel 1: El o la estudiante acepta todo lo que se le presenta sin dudarlo. Mantiene las ideas adquiridas como una verdad

Nivel 2. Comienza a plantearse preguntas y discute lo que dicen los otros cuando el facilitador se lo pide. Se fija más en la forma de presentación que en el contenido crítico, sin emitir argumentos.

Nivel 3. Se plantea preguntas sobre el trabajo de los otros. Critica por sí mismo, a veces de forma incompleta; tiene en cuenta los elementos que informan sus resultados. Verbaliza su crítica con argumentos.

Nivel 4. Vuelve a dudar de algunas ideas establecidas, refiriéndose a su experiencia. Controla los hechos teniendo en cuenta todos los elementos presentes en su investigación.

g) Apertura al medio ambiente

Nivel 1. El o la estudiante no manifiesta interés por el medio exterior en el marco de la clase.

Nivel 2. Se interesa por los seres vivos, los objetos y las máquinas. Se ocupa espontáneamente de ellos durante un tiempo limitado, los acaricia, los manipula, muestra un interés afectuoso sin acción eficaz.

Nivel 3. Tiene cuidado de los seres vivos, de su medio ambiente inmediato; no destruye los seres vivos, los objetos y las máquinas, sin razón precisa.

Nivel 4. Hay toma de conciencia y respeto por el medio social y natural. El o la estudiante se interesa por la creación de un medio agradable y participa eficazmente en las decisiones de las vidas escolares o públicas, ligadas al medio ambiente, y esto según datos objetivos.





### **La ciencia erudita y la ciencia a enseñar**

Fumagalli (2006) sostiene que existe la creencia de algunos pedagogos que los niños no pueden aprender Ciencias Naturales, basando esa imposibilidad de los niños en las aportaciones de la psicología genética del desarrollo cognitivo infantil. Sin embargo, es necesario hacer una diferenciación entre la ciencia erudita o la de los científicos y la ciencia escolar o a enseñar ya que la ciencia a enseñar no es la misma que las ciencias de los científicos pues ésta ha pasado por un proceso de transformación o transposición didáctica.

Según la Guía para implementar el currículo(2016) la ciencia escolar busca el desarrollo y crecimiento personal de los estudiantes, se construye a partir de los conocimientos previos, mientras que la ciencia erudita tiene como finalidad descubrir, por medio de teoría, observación y experimentación, para llegar a comprender el mundo, además se podría decir que la ciencia erudita comprende los conocimientos contruidos por la comunidad científica a lo largo de los años mientras que los objetivos de la ciencia escolar están relacionados con los valores de la educación que la escuela se propone transmitir.

### **Alfabetización científica**

La enseñanza de la Ciencias Naturales no busca formar científicos sino contribuir a una verdadera alfabetización científica de la sociedad. Al respecto Tacca (2010) menciona que el Diseño Curricular para la Educación Secundaria de la provincia de Buenos Aires (2006) pretende, con miras a una alfabetización científica, que: “la población sea capaz de comprender, interpretar y actuar sobre la sociedad, de participar activa y responsablemente sobre los problemas del mundo, con la conciencia de que es posible cambiar la propia sociedad” (p. 146).

A criterio de Gonçalves et al., (2010) estar alfabetizado científicamente es:

“contar con información confiable y actualizada que nos permita comprender el mundo que nos rodea e interactuar con él. Esto posibilita una participación activa y con sentido crítico [...]. También implica la comprensión del impacto que la ciencia y la tecnología generan sobre la naturaleza y la sociedad, sus posibilidades, sus limitaciones, y la interacción permanente que mantiene con la política y la economía” (p. 22-23).



## **Desarrollo de la propuesta de innovación**

### **Objetivo general de la propuesta**

Fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales mediante la aplicación de la metodología experimental.

### **Resultados esperados**

Al finalizar el año lectivo los niños estarán en capacidad de:

- Describir las **características de la Tierra y sus movimientos de traslación y rotación**, y relacionarlos con las estaciones, el día y la noche y su influencia en el clima, tanto global como local.
- Observar las **características del cielo, medir algunos fenómenos atmosféricos**, creando y/o usando instrumentos tecnológicos, registrarlos gráficamente y predecir el tiempo atmosférico.
- Observar, experimentar y describir la **acción de la fuerza en máquinas simples** que se utilizan en trabajos cotidianos.
- Observar e identificar **las clases de la materia**, diferenciarlas por sus características, en sustancias puras y mezclas naturales y artificiales.
- Experimentar la **separación de las mezclas** aplicando métodos y técnicas sencillas, y comunicar los resultados.
- Experimentar en forma guiada sobre **tipos de mezclas que se usan en la preparación de diferentes alimentos**, identificar el estado físico de los componentes y comunicar sus conclusiones.

### **Recursos y condiciones**

#### **MATERIALES**

- Globo terráqueo



- Linterna
- Maqueta del sistema solar
- Termómetro casero
- Veleta
- Patio de juegos de la escuela
- Palanca.
- Polea.
- Frutas.
- Cuchillos de plástico.
- Mezclas homogéneas y heterogéneas (ver detallado en cada experimento).
- Elementos para las mezclas y separaciones (ver detalle en cada experimento).

### **TÉCNICOS**

- Libro escolar.
- Fichas de observación.
- Hojas de trabajo (detalladas en anexos).

### **TECNOLÓGICOS**

- Televisor
- DVD
- CD



## **Planificación para tercero de básica usando la metodología de la experimentación en Ciencias Naturales**

### **Planificación de experimentos**

#### **1. Movimientos de rotación y traslación**

**Destreza con criterio de desempeño:** Describir las características de la Tierra y sus movimientos de traslación y rotación, y relacionarlos con las estaciones, el día y la noche y su influencia en el clima, tanto global como local.

**Objetivo:**<sup>5</sup> comprender los movimientos de rotación y traslación por medio de un experimento y explicarlos a través de dibujos.

#### **Conocimiento científico:**

La Tierra se mueve en el espacio. No está inmóvil. Tiene dos movimientos principales: el movimiento de rotación y el movimiento de traslación.

En el movimiento de rotación la Tierra da una vuelta completa sobre su eje de oeste a este, dura 24 horas.

Este movimiento da lugar a la sucesión de los días y las noches, pues mientras una parte del planeta esta iluminada por el sol, la otra se mantiene oscura. Este movimiento hace que cada localidad experimente un calentamiento diurno y un enfriamiento nocturno.

En el movimiento de traslación, la Tierra, a la vez que da vueltas sobre su eje, se mueve alrededor del sol. Tarda 365 días y seis horas aproximadamente. Estas seis horas sobrantes suman y cada 4 años dan como resultado un año de 366 días, al que se lo llama bisiesto.

---

<sup>5</sup> En este tema se ha desagregado la destreza debido a la complejidad de abordar todo con la metodología de la experimentación. Se plantea como objetivo algo más concreto, en los otros temas la destreza con criterio de desempeño se convierte en el objetivo que se pretende lograr.



Debido a la inclinación del eje terrestre y al movimiento de traslación, la luz y el calor solar llegan a ciertos lugares más en unas épocas del año que en otras. Esto da origen a las cuatro estaciones.

### **Propuesta didáctica**

#### **Anticipación (30 minutos)**

Observar cómo está el cielo en el día.

Salir al patio y mirar en qué dirección está la sombra de cada niño (anotar en un cartel)

Dialogar acerca del cómo está el cielo hoy.

Dibujar cómo está el cielo en el día y la noche.

Plantear una hipótesis acerca de por qué hay día y noche.

#### **Construcción del conocimiento (60 minutos)**

Realizar un experimento sobre el movimiento de rotación. (Ver anexo 1.1)

- Durante la ejecución del experimento se formulan preguntas como: ¿qué sucede en la tierra con la parte que está alumbrada?, ¿qué sucede en la tierra con la parte que no está alumbrada?
- Anotar las respuestas.

Realizar un experimento sobre el movimiento de traslación. (Ver anexo 1.2)

- Durante la ejecución del experimento se hacen preguntas como: ¿qué sucede en la tierra mientras esta se mueve?
- Se anotan las respuestas.
- Se sacan conclusiones acerca de lo que es el movimiento de traslación.

Observar un video: <https://www.youtube.com/watch?v=th79sDCAh0Qmmm>

Establecer relaciones de semejanzas y diferencias entre los experimentos, mediante un cuadro comparativo.



Establecer nexos entre los fenómenos provocados: ¿tiene alguna relación el movimiento de rotación con el movimiento de traslación?, ¿crees que la tierra deja de girar algún momento? ¿Qué crees que pasaría si la tierra deja de realizar un movimiento?

Enunciar las características comunes de los movimientos de la Tierra.

Reflexionar sobre cada uno.

Establecer si las hipótesis planteadas son verdaderas o falsas mediante un círculo de experiencias.

Enunciar los conceptos de rotación y traslación.

### **Consolidación (30 minutos)**

Salir al patio y mirar donde se encuentra la sombra de cada niño.

Comparar lo que observa con los datos obtenidos en la anticipación.

Explicar por qué la sombra ya no está en el mismo lugar.

Trabajo individual. (Ver anexo 2.1)

Jugar: imito los movimientos de la tierra. (Ver anexo 3.1)

## **2. Los fenómenos atmosféricos y predicción del tiempo**

**Destreza con criterio de desempeño:** Observar las características del cielo, medir algunos fenómenos atmosféricos, creando y/o usando instrumentos tecnológicos, registrarlos gráficamente y predecir el tiempo atmosférico.

### **Conocimiento científico**

Los fenómenos atmosféricos o meteorológicos son todos los fenómenos naturales que suceden en la atmósfera y producen un cambio en ella. Pueden ser de diversas clases como: aéreos (vientos y tornados), acuosos (nubes, lluvia, granizo), eléctricos (rayo), luminosos (arcoíris).



La presencia de estos fenómenos determina el tiempo atmosférico. El tiempo atmosférico es el conjunto de condiciones de la atmósfera en un momento y en un lugar específico, es decir, hoy. A diferencia del clima, estas condiciones no son constantes y pueden cambiar incluso varias veces en un mismo día.

Para registrar y medir los cambios en las condiciones atmosféricas contamos con ciertos instrumentos, por ejemplo: termómetro, anemómetro, veleta, pluviómetro, entre otros. La información obtenida con estos instrumentos permite a los meteorólogos predecir el tiempo atmosférico, es decir pronosticar las condiciones de la atmósfera que afectarán a un lugar en un día determinado.

### **Anticipación (45 minutos)**

Dialogar acerca de los cambios climáticos en los diferentes lugares del Ecuador. ¿Has ido alguna vez a la playa? ¿Cómo estaba el clima? ¿Qué ropa vestías? ¿Es igual a la que vistes aquí?, Cuando hace mucho frío ¿Qué ropa usas?, ¿Qué lleva tu mami cuando llueve?, ¿Alguna vez has visto el granizo?

Observar un video: <https://www.youtube.com/watch?v=2qyM9iKllfE>

Dialogar acerca de lo que vieron en el video: ¿Qué pasaba con nuestro amigo camaleón? ¿Por qué no podía ir a visitar a su primo? ¿Cuáles son los fenómenos atmosféricos que vimos en el video? ¿Qué es el tiempo atmosférico? ¿Qué uso nuestro amigo camaleón para saber el tiempo atmosférico?

Observar ¿Cómo está el cielo hoy? ¿Qué crees que sucede cuando el cielo está nublado o gris? ¿Cómo podemos averiguar el tiempo atmosférico? ¿Cómo hacen los científicos para predecir si el cielo va a estar nublado o va a llover? ¿Qué instrumentos usan?

Analizar en grupos, qué instrumentos utilizan los científicos para medir la temperatura, la dirección o velocidad del viento, la cantidad de la lluvia, humedad del aire.

Imaginar y dibujar un instrumento que ayude a medir la velocidad del viento.



### **Construcción del conocimiento (90 minutos)**

Formar grupos de tres personas.

Elaborar un termómetro casero y medir la temperatura del agua caliente, del hielo y del ambiente (dejar en el patio, para registrar si hay cambio, al finalizar la clase). (Ver anexo 1.3)

- Anotar cómo cambia la temperatura en el registro. (Ver anexo 2.2)

Construir una veleta y realizar un experimento para ver la dirección del viento en el patio. (Ver anexo 1.4)

- Anotar la dirección del viento en el registro. (Ver anexo 2.3)

Conversar acerca de lo sucedido.

Observar el video [https://www.youtube.com/watch?v=8gII\\_aUzwn8](https://www.youtube.com/watch?v=8gII_aUzwn8).

Responder en el cuaderno: ¿Qué usamos para medir la temperatura? en el video, ¿Qué usó el amigo camaleón? ¿Se parecen en algo estos instrumentos? ¿Qué usamos para descubrir la dirección del viento? ¿Qué usó el camaleón? ¿Tienen algo en común los instrumentos usados?

Dibujar los instrumentos que utilizamos para registrar y medir los cambios atmosféricos y explicar para qué sirve cada uno. (Ver anexo 2.4)

Establecer si la hipótesis planteada es verdadera o falsa mediante un círculo de experiencias.

Exponer los resultados de los experimentos y reflexionar acerca de la utilidad de estos en la vida cotidiana.

### **Consolidación 45 minutos**

Salir al patio y ubicarse en diferentes lugares para comprobar la dirección del viento usando la veleta.





Levantar el dedo índice mojado para sentir de dónde viene el viento y si es la misma dirección que indicó la veleta.

Verificar el registro de temperatura del termómetro casero que se dejó en el patio.

Jugar el juego de la oca. (Ver anexo 3.2)

### **3. Fuerza: máquinas simples**

**Destreza con criterio de desempeño:** Observar, experimentar y describir la acción de la fuerza en máquinas simples que se utilizan en trabajos cotidianos.

#### **Conocimiento científico:**

Las máquinas simples son herramientas que nos permiten la ejecución de un trabajo aplicando de manera eficiente una fuerza menor. La fuerza empleada para activar la máquina es mucho menor que la que deberíamos utilizar para mover a pulso un objeto.

Aunque no nos demos cuenta, estas máquinas simples están presentes en cada una de las tareas que realizamos diariamente y muchos instrumentos que tenemos en nuestras casas y escuelas son aplicaciones directas de máquinas simples, por ejemplo: la tijera, los cuchillos, la carretilla, la perforadora.

Las máquinas simples son de cuatro tipos: palanca, polea, plano inclinado y cuña.

#### **Anticipación (25 minutos)**

Preguntar a los estudiantes ¿Qué necesito para hacer una limonada?

Presentar los ingredientes para elaborar una limonada.

Elaborar la limonada y preguntar: ¿Qué pongo primero?, ¿Qué va después?, y ¿Luego?, ¿Cómo exprimo los limones?, ¿Existe una forma más fácil de exprimir un limón? ¿Cómo?

Dialogar acerca de los instrumentos que nos facilitan hacer las cosas en nuestro diario vivir, por ejemplo si deseo cortar una cartulina, levantar un objeto pesado, llevar algo muy pesado de un lugar a otro, ¿Cómo lo hago?, ¿Qué uso?, ¿Existe otra máquina



que me permita hacerlo más fácil?, ¿Sabes cómo se llaman todas estas máquinas que nos permiten levantar objetos muy pesados o exprimir algo de manera muy fácil?

Plantear una hipótesis acerca de la forma en la que podemos levantar objetos pesados sin hacer mucho esfuerzo.

### **Construcción del conocimiento (90 minutos)**

Formar grupos de tres personas.

Investigar qué es una palanca, una polea, plano inclinado, una cuña.

Realizar los siguientes experimentos demostrativos. (Ver anexos 1.5 y 1.6)

- Intentar levantar objetos pesados y pedir a los estudiantes que sugieran cómo los podemos levantar.
- Dialogar con los estudiantes acerca de estos instrumentos con preguntas: ¿Cómo puedo levantar el objeto pesado?, ¿Nos sirvió la polea para levantar objetos pesados? ¿Cómo lo hicimos?, ¿Nos sirvió la palanca?

Salir al patio a la sección de juegos y realizar el experimento acerca de aplicaciones de la palanca (Ver anexos 1.7)

- Responder las siguientes preguntas: ¿Fue fácil levantar al compañero solo con nuestras manos?, ¿por qué?, ¿nos sirvió el sube y baja para levantarlo? ¿Cómo lo hicieron?

En la sección de juegos realizar el experimento acerca de aplicaciones del plano inclinado (Ver anexos 1.8)

- Responder las siguientes preguntas ¿Fue fácil bajar la caja empujándola?, ¿por qué?,
- Dialogar acerca de lo que es un plano inclinado, a qué objetos se parece (se espera que digan rampas).

Realizar el experimento acerca de aplicaciones de la polea (Ver anexos 1.9)

- Responder: ¿fue fácil levantar la caja solo con nuestras manos?, ¿qué usamos para lograrlo?, ¿cómo lo hicimos?, ¿fue más fácil levantar la caja con la polea? ¿por qué?



Exponer las experiencias al realizar los experimentos.

Dialogar con los estudiantes sobre los instrumentos utilizados en los experimentos para hallar semejanzas y diferencias.

Responder ¿Crees que las máquinas simples nos permitieron hacer un trabajo de manera más fácil? ¿Por qué?

### **Consolidación (30 minutos)**

Presentar una funda de papel picado, y dialogar sobre la máquina simple que podríamos usar para hacerlo (se espera que digan tijeras, perforadora)

Completar el crucigrama. (Ver anexo 2.5)

Deber. (Ver anexo 2.6)

## **4. Clases de materia**

**Destreza con criterio de desempeño:** Observar e identificar las clases de la materia, diferenciarlas por sus características, en sustancias puras y mezclas.

**Objetivo:** <sup>6</sup>comprender, experimentar y explicar la clasificación de la materia según su composición (mezclas homogéneas y heterogéneas)

### **Conocimiento científico**

La materia es todo lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio, está formada por pequeñísimas partes llamadas átomos, los cuales se unen de una manera específica para formar moléculas, que conforman los cuerpos.

La materia en los cuerpos puede presentarse como unas sustancias puras o una mezcla

Una sustancia pura está formada por un solo tipo de materia, que no puede separarse y siempre tiene una misma composición y propiedades (forma, tamaño, peso) por ejemplo hidrógeno, carbono, oxígeno, etc.

---

<sup>6</sup> En este tema se ha desagregado la destreza debido a la complejidad de abordar todo con la metodología de la experimentación. Se plantea como objetivo algo más concreto, en los otros temas la destreza con criterio de desempeño se convierte en el objetivo que se pretende lograr.



Las mezclas están formadas por dos o más sustancias puras. Aunque estas sustancias se combinan no pierden sus propiedades ni características. Las mezclas pueden separarse por medio de varias técnicas.

Por su composición las mezclas pueden ser de dos tipos:

- Homogéneas: son mezclas uniformes, en las que no es posible a simple vista identificar sus componentes. Por ejemplo, el jugo de naranja.
- Heterogéneas: son mezclas no uniformes en las que sí se pueden diferenciar sus componentes a simple vista. Por ejemplo, una ensalada de frutas.

### **Anticipación (10 minutos)**

Dialogar con los estudiantes acerca de lo que desayunan. ¿Qué desayunaste hoy?, ¿Lo preparas tú o tu mamá?, cuando preparas el chocolate/café ¿Qué ingredientes mezclas? ¿Puedes separar los ingredientes después de que los haz mezclado?

Plantear una hipótesis acerca de la mezcla que se puede hacer con diferentes elementos.

### **Construcción de conocimiento (65 minutos)**

Realizar los siguientes experimentos. (Ver anexo 1.11 y 1.12)

- Formar grupos de tres personas.
- Presentar a los estudiantes los materiales para los experimentos.
- Preguntar ¿ qué sucederá si los mezclo? (Ver detalle del procedimiento de los experimentos 1.11 y 1.12)

Realizar el siguiente experimento demostrativo. (Ver anexo 1.13)

- Mostrar a los estudiantes para que traten de identificar a simple vista qué contiene el batido.
- Responder: ¿Qué creen que esta aquí? ¿de qué creen que está hecho? ¿por qué?
- Dar a cada estudiante una cucharada del batido para que lo pruebe.
- Pedir que distingan los ingredientes que se usaron para el batido.
- Explicar por qué no pueden diferenciar con claridad los ingredientes.



- Si los niños no diferencian el sabor de la manzana la maestra les indicará que esto ha sucedido porque esto es una mezcla homogénea.

Realizar el siguiente experimento demostrativo. (Ver anexo 1.14)

- Mostrar los ingredientes a los estudiantes para que los vean y nos digan qué son.
- Mezclar los ingredientes en nuestro recipiente
- Preguntar: ¿puedes ver que ingredientes contiene la ensalada?
- Entregar a cada niño un ingrediente de la ensalada.
- Responder si se pudieron separar los ingredientes.
- ¿por qué crees que se pudieron separar?
- La maestra explica que esto se debe a que es una mezcla heterogénea.

Dialogar con los niños acerca de los experimentos realizados de par en par (batido de manzana y el agua con azúcar) (semillas y ensalada) con preguntas como: ¿Qué necesitamos para elaborarlos? ¿En que se parecen estos dos experimentos?, luego de mezclar ¿pude ver los ingredientes que lo conformaban? ¿Por qué?

Confirmar en nuestro texto escolar (p. 80) el nombre de estos tipos de mezclas.

Enunciar otros ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas.

### **Consolidación (15 minutos)**

Verificar si se cumplió la hipótesis.

Realizar la sopa de letras. (Ver anexo 2.7)

Deber: dibujar un ejemplo para cada tipo de mezcla y explicar por qué es homogénea o heterogénea. (Ver anexo 2.8)

## **5. Métodos y técnicas sencillas para la separación de mezclas**

**Destreza con criterio de desempeño:** Experimentar la separación de las mezclas aplicando métodos y técnicas sencillas, y comunicar los resultados.

### **Conocimiento científico**



Existen una gran cantidad de mezclas, en algunas es posible separar fácilmente sus componentes, por ejemplo, los ingredientes de una ensalada de frutas se pueden organizar por su color, por su forma, etc., sin embargo, esto se complica si se quiere separar las partes de algo menos manipulable, como la sangre o un jarabe.

Por ello, para separar los componentes de ciertas mezclas se emplean algunos métodos y técnicas sencillas, que generalmente requieren materiales de fácil acceso como un tamiz, un filtro, un imán, etc.

Entre los procedimientos sencillos de separación de mezclas tenemos

- Separación manual: con las manos se separan uno a uno los componentes.
- Filtración: con ayuda de un cernidor o filtro se separa lo sólido de lo líquido.
- Evaporación: se emplea el calor para que la parte líquida se evapore.
- Tamización: mediante un cernidor o tamiz se separan las mezclas constituidas por dos sólidos de diferentes tamaños.
- Decantación: consiste en dejar en reposo la mezcla para que se separen sus componentes más pesados.
- Magnetismo: se usa un imán para atraer los componentes metálicos.

### **Anticipación (45 minutos)**

Mostrar una botella con agua y arena, presentar un jugo de naranja sin cernir, mostrar un plato de arroz crudo con alverjas y fréjol; un pozuelo con monedas y fichas de plástico, mostrar un recipiente con harina y piedras pequeñas.

Dialogar con los estudiantes sobre los ingredientes o materiales de estas mezclas.

Plantear hipótesis respondiendo a las siguientes preguntas ¿puedo quitar las pepas del jugo? ¿Es posible separar el agua y la arena? ¿Cómo separo las alverjas a mi arroz?, ¿puedo separar las monedas del pozuelo?, ¿qué uso para hacerlo?

Escuchar sugerencias y anotarlas en el pizarrón.

### **Construcción del conocimiento (90 minutos)**



Realizar los siguientes experimentos en grupos de tres personas (cada grupo realiza un experimento diferente). (Ver anexos 1.15, 1.16, 1.17, 1.18 y 1.19)

- Presentar las mezclas a los estudiantes.
- Preguntar ¿Cómo hago para separarlos?
- Elegir una manera de hacerlo.
- Escoger un instrumento para separar los ingredientes de las mezclas.
- Inventar un nombre para la técnica que usaron.
- Responder: ¿lo lograron?, ¿cómo lo hicieron?, ¿fue fácil separarlos? ¿usaron algún instrumento?, ¿en qué otras situaciones podríamos usar la misma técnica?
- Exponer los resultados a los compañeros. (Ver detalle de las preguntas en anexos 1.15, 1.16, 1.17, 1.18 y 1.19)

Observar el video: <https://www.youtube.com/watch?v=2FPaXer7AN0>

Dialogar con los estudiantes acerca de los instrumentos que usó nuestro amigo elefante para la separación de mezclas.

Establecer semejanzas de los instrumentos utilizados por nuestro amigo elefante y los usados en los experimentos.

Explicar a través de imágenes las diferentes técnicas e instrumentos para la separación de mezclas. (Ver texto escolar pág. 83)

### **Consolidación (45 minutos)**

Formar grupos de 7 personas

Jugar al quien sabe, sabe. (Ver anexo 3.3)

## **6. Las mezclas y la preparación de alimentos.**

**Destreza con criterio de desempeño:** Experimentar en forma guiada sobre tipos de mezclas que se usan en la preparación de diferentes alimentos, identificar el estado físico de los componentes y comunicar sus conclusiones.

### **Conocimiento científico**



Con los alimentos también podemos hacer mezclas; son más recomendables y nutritivas para nuestro cuerpo aquellas en las que empleamos productos en su forma más natural, que aquellas hechas con alimentos procesados como embutidos, gaseosas, jugos envasados, etc.

Combinar apropiadamente los alimentos es uno de los pilares de la nutrición equilibrada.

En nuestra dieta diaria, las mezclas de tipo homogéneo y en estado líquido son muy consumidos, por ejemplo, los jugos, las sopas y las bebidas calientes. Otras mezclas homogéneas que se consumen, cuando se preparan están en estado líquido, pero cuando las cocinamos pasan a estado sólido, por ejemplo, gelatina, pasteles, flan.

De igual manera, las mezclas heterogéneas de tipo alimenticio también son muy consumidas. Las encontramos en estado sólido especialmente en ensaladas, y en las distintas combinaciones con arroz, fideos, carnes, lasañas, majado.

### **Anticipación (15 minutos)**

Dialogar con los estudiantes con preguntas como: ¿cuál es tu comida favorita?, ¿qué ingredientes tiene? ¿Sabes cómo prepararla?, ¿quién cocina en casa?, ¿has visto cómo prepara tu mami una sopa de pollo? , ¿Cómo lo hace?, ¿luego de preparar la sopa puedes distinguir qué ingredientes usó? ¿Tú sabes preparar alguna receta sencilla?

Nombrar y describir las frutas que se presentan.

Plantear la hipótesis mediante la siguiente pregunta: luego de mezclar las frutas ¿qué tipo de mezcla obtendremos? Se espera que digan homogénea o heterogénea, caso contrario la maestra debe guiarle con preguntas como ¿podrás diferenciar en la ensalada de frutas los ingredientes que contienen? ¿Cómo?

### **Construcción del conocimiento (70 minutos)**

Formar grupos de tres personas.

Realizar la siguiente experiencia. (Ver anexo 1.20)





- Responder: ¿qué sucede al mezclar la manzana y el guineo?, ¿puedo reconocer a simple vista los ingredientes?, ¿qué sucede al mezclar todos los ingredientes? ¿qué tipo de mezcla formé?

Dialogar con los estudiantes sobre qué tipo de mezcla obtuvieron y por qué.

Realizar un experimento demostrativo. (Ver anexo 1.21)

- Preguntar: ¿qué sucederá si mezclo todos los ingredientes?
- Dialogar ¿qué pasó al mezclar la alverja con el choclo? ¿qué pasó al mezclar todos los ingredientes?, ¿puedo distinguir los ingredientes que contiene mi ensalada?, enunciar los ingredientes, ¿qué tipo de mezcla formé?

Responder qué tipos de mezclas formó en los experimentos realizados, beneficios que aportan al organismo y sobre la necesidad de comer saludable.

### **Consolidación (30 minutos)**

Consumir la ensalada de frutas elaborada.

Desarrollar la hoja de trabajo. (Ver anexo 2.9)



### **Informe de la socialización de la propuesta.**

Fecha: 19 de febrero del 2018

Hora: 9:00

Con la finalidad de socializar la propuesta de Innovación Educativa en la Escuela de Educación Básica Julio María Matovelle se conversa con el Sub Director de la Institución el Magister Paul Sigüenza quien indica que se debe presentar un oficio dirigido a la Magister: Tania Chamba, actual directora del plantel. Luego de presentar el oficio se conversa con el subdirector acerca de la propuesta que se ha planificado para el tercero de básica, quien brinda las facilidades para conversar con las docentes interesadas.

Luego se socializa la propuesta a las docentes de la básica elemental de la institución, se dialoga acerca de la metodología implementada, ventajas y cómo ésta pretende contribuir a la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales. De igual manera se indica a las docentes la estructura de la guía didáctica, la información y actividades que contiene.

Finalmente se obsequia a las docentes de tercero de básica y a la institución un ejemplar de la guía didáctica en un folder que incluye un DVD con los videos de la planificación y un dado.

La socialización se convierte en un diálogo en el que las maestras felicitan por la iniciativa de realizar una guía didáctica para Ciencias Naturales, de igual manera animan para que se siga adelante en esta bella profesión de ser docente, aconsejan que para esta profesión es necesario que el docente juegue con los niños y convierta las clases en algo divertido.

Una de las docentes de tercero de básica manifiesta que revisará detenidamente la propuesta y de seguro la implementará en su grado, además, reflexiona acerca de cuán importante es que el o la docente continuamente vaya innovando y cambiando de estrategias ya que los niños son diferentes cada año. También sostiene que para ser

Autora: Miriam Johanna Guamán Medina



docentes de Educación Básica debemos dejar que salga nuestro niño interior para saborear y crear la magia que necesita nuestra profesión.

Entre las sugerencias de las docentes con referencia a la propuesta están:

- Se debería trabajar de manera interdisciplinaria las áreas del conocimiento y ya no trabajar de manera separada las Ciencias Naturales.
- Se podría elaborar proyectos en los cuales también se parta de un experimento para poder motivar el aprendizaje en los niños.



# ANEXOS

## **Anexo 1: Detalle de experimentos**

### **Los movimientos de rotación y traslación**

#### **1.1 Experimento demostrativo: movimiento de rotación**

##### **Materiales:**

- Globo terráqueo.
- Una linterna o esfera que represente el sol.

##### **Procedimiento**

- Ubicar en el escritorio el globo terráqueo y una lámpara, como se muestra en la fotografía, de manera que representen la tierra y el sol:



- Hacer girar la tierra y se va explicando cómo es el movimiento de rotación.

#### **1.2 Experimento demostrativo: Movimiento de traslación**

##### **Materiales:**

- Una bola de espuma Flex grande, una mediana y varias pequeñas que simulen los demás planetas.
- Dos imanes (grande y pequeño)
- Una lámina de latón
- Silicón frío

##### **Procedimiento: maqueta**



- Pintar la bola de espuma Flex grande de amarillo de manera que represente el sol.
- Pintar la bola de espuma Flex de azul y verde de manera que represente la tierra.
- Dibujar las órbitas de cada planeta.
- Pegar la bola grande cortada a la mitad y colocar al centro simulando el sol.
- Pegar bolitas cortadas por la mitad simulando los planetas.
- Pegar el imán pequeño a la bola que representa la Tierra.

### **Experimento:**

Con ayuda del imán grande (debajo del latón) la docente hace girar el planeta Tierra alrededor del sol y va dialogando con el niño mediante las siguientes preguntas ¿Cuál de los planetas crees que demora más en dar la vuelta alrededor del sol? ¿Por qué? ¿Es largo o corto el trayecto que recorre la tierra?, ¿cuánto tiempo crees que tarda la Tierra en dar la vuelta alrededor del sol?, ¿Qué sucede en la Tierra cuando gira alrededor del sol? ¿Es igual este movimiento al de rotación? ¿Por qué? ¿Cuánto tiempo tarda la Tierra en girar sobre su propio eje?

**Sugerencias:** este experimento se lo podría trabajar con todos los estudiantes, para ello se le envía a que ellos construyan en casa sus maquetas del sol y la tierra y luego se los utiliza en clase para demostrar el movimiento de traslación.

### **Medición de fenómenos atmosféricos**

#### **1.3 Experimento: termómetro casero**

##### **Materiales:**

- Botella de plástico de 500 ml
- Un sorbete
- Un trozo de plastilina
- Colorante de alimentos

##### **Procedimiento**

- Colocar un poco de agua en la botella. (media taza)
- Realizar un agujero en el centro de la tapa de la botella. (con ayuda de un adulto)
- Agregar unas gotas de colorante.
- Introducir el sorbete en la botella.

- Colocar la plastilina alrededor del sorbete en el pico de la botella, dejando una parte del sorbete fuera.
- La plastilina debe quedar bien colocada de manera que no permita que salga el agua.

**Sugerencia para elaborar el termómetro:** ver <https://www.youtube.com/watch?v=T0vazLz4Inc>

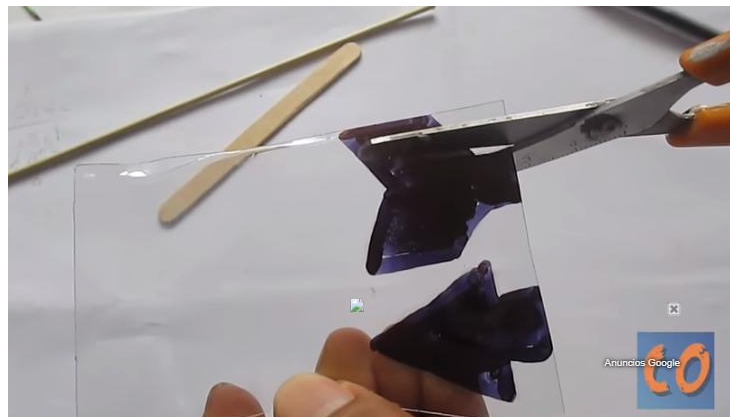
#### **1.4 Experimento: Veleta**

##### **Materiales:**

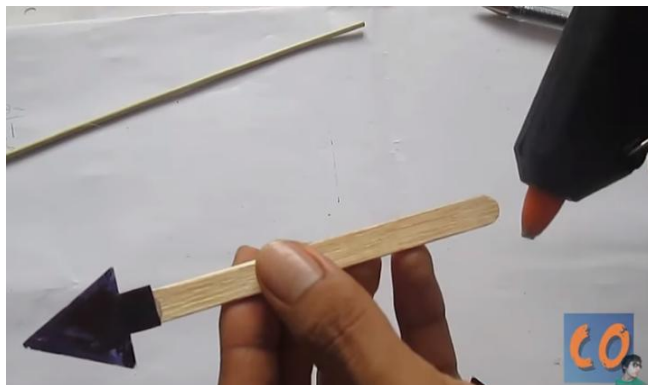
- Un trozo de botella plástica
- Un marcador
- Palo de pincho
- Un esfero sin mina
- Silicón
- Una paleta de helado

##### **Procedimiento**

- Dibujar en el trozo de botella la punta y la cola de nuestra flecha y los recortamos.



- Pegar la punta de la flecha en un extremo de la paleta y la cola en el otro extremo



- Pegar la flecha en un esfero sin mina.
- Introducir el palo de pincho en el esfero.
- Colocar nuestra veleta en un lugar donde llegue el viento.
- Dibujar en el suelo los cuatro puntos cardinales.

Para más detalles de cómo hacer este instrumento ver <https://www.youtube.com/watch?v=nTFb8Z7-hjk>.

## **Las máquinas simples**

### **1.5 Experimento: Palanca**

#### **Materiales para construir la palanca**

- Tabla de un metro por 20 cm aproximadamente
- Un ladrillo

Colocar la tabla encima del ladrillo procurando que éste quede al centro.

#### **Procedimiento del experimento demostrativo**

- La docente intenta levantar un objeto grande y pesado, usando las manos.
- Preguntar ¿Cómo lo puedo levantar?, escucha sugerencias de los estudiantes.
- Colocar la tabla debajo del objeto pesado.
- Presionar en el extremo contrario para demostrar el uso de la palanca (se irán dando explicaciones)

**Nota:** para este experimento se puede pedir la colaboración de uno o dos estudiantes que intenten levantar el objeto ya con nuestra palanca.

### **1.6 Experimento: polea**





### **Materiales**

- Un tubo de papel de cocina
- Una piola
- Un palo de escoba
- Un objeto que pese unas 20 libras aproximadamente.

### **Procedimiento del experimento**

- Introducir el palo de escoba en el tubo de papel.
- Colocar cada extremo del palo de escoba en un pupitre de los estudiantes.
- Asegurarlo con cinta adhesiva.
- Intentar levantar un objeto pesado solo con las manos.
- Explicar a los estudiantes que a más de la palanca existe otra máquina simple que nos ayuda a levantar las cosas de manera más fácil como la polea.
- Usar la polea para levantar el objeto pesado.

### **Experimentos en la sección de juegos infantiles**

#### **1.7 Experimento: palanca**

##### **Materiales**

- 1 sube y baja

##### **Procedimiento del experimento**

- Los niños intentan alzar al compañero al menos diez centímetros del suelo.
- Imaginar cómo lo podemos levantar de manera fácil.
- Usar el sube y baja para levantar al compañero.

#### **1.8 Experimento: Plano inclinado**

##### **Materiales**

- Resbaladera
- Caja de cartón pesada

##### **Procedimiento**

- Se coloca la caja de cartón en la parte superior de la resbaladera.
- Se pregunta a los estudiantes: ¿cómo hago para bajarla?
- Se escuchan las sugerencias.



- A continuación, se pide a un estudiante que empuje la caja.

### **1.9 Experimento: Polea**

#### **Materiales**

- una polea (en las ferreterías se las puede conseguir)
- sogá
- caja pesada

#### **Proceso del experimento**

- Se amarra la caja de cartón con la sogá.
- Se solicita a los estudiantes que intenten levantar una caja solo con la fuerza de sus manos.
- Responder ¿cómo lo podríamos levantar de manera más fácil?
- Pasar la piola por la polea y pedirles que lo intenten nuevamente.

### **1.10 Experimento: Cuña**

#### **Materiales**

- Una manzana
- Un cuchillo de mesa

#### **Procedimiento del experimento**

- Se pide al grupo de niños que intenten dividir la manzana solo usando la fuerza de sus manos.
- Responder: ¿cómo podríamos dividirla de manera más sencilla?
- Se les da un cuchillo para que ahora lo intenten.
- Responder: ¿Es fácil dividir la manzana solo con la fuerza de nuestras manos?, ¿qué soluciones pensamos para poder hacerlo?, ¿cómo lo hicimos?, ¿fue fácil dividirla con ayuda de nuestro cuchillo?

### **Clasificación de las mezclas homogéneas y heterogéneas**

### **1.11 Experimento: Mezcla homogénea**

#### **Materiales**

- agua



- azúcar
- vaso

### **Procedimiento del experimento**

- Pedirles que todos prueben un poquito del agua.
- Se les pide que primero coloquen en el agua el azúcar y la muevan. Responder ¿qué pasó con mi mezcla?, ¿puedo ver el azúcar? , ¿qué pasó con el azúcar?
- Luego se les pide que vuelvan a probar el agua.
- Anotar sus experiencias respondiendo a las preguntas: ¿cambió el sabor del agua luego de ponerle el azúcar?, ¿puedo ver el azúcar después de haberlo puesto en el agua? ¿por qué?

### **1.12 Experimento 2 mezcla heterogénea**

#### **Materiales**

- semillas de varios tipos por ejemplo de lenteja, maíz, haba, alverja... etc.
- un pozuelo
- azúcar

#### **Procedimiento**

- Se pide a los estudiantes que observen todas las semillas antes de colocarlas en el pozuelo.
- Se pide que cada niño vaya colocando las semillas y las vaya mezclando con el azúcar,
- Responder: ¿qué pasó son las semillas?, ¿puedo diferenciarlas aun? , ¿por qué crees que sucede esto si lo mezclamos bien?
- Anotar sus experiencias para compartirlas en clase.

### **Experimentos demostrativos**

#### **1.13 Experimento mezcla homogénea (batido de manzana).**

#### **Materiales**

- Agua
- Azúcar
- Leche
- Manzana



- Un botella

### **Procedimiento del experimento 1 batido de manzana**

- Colocar la leche, el agua, el azúcar y la manzana en una licuadora.
- Licuar por dos minutos
- Poner este batido en una botella

**NOTA:** el batido será elaborado por la maestra, previo a empezar la clase para que los niños no vean su preparación.

### **1.14 Experimento demostrativo: mezcla heterogénea**

#### **Materiales**

- Un tomate picado
- Una lechuga picada
- Un aguacate
- Un recipiente transparente

### **Procedimiento del experimento <sup>7</sup>**

#### **Métodos y técnicas sencillas para la separación de mezclas.**

### **1.15 Experimento: Jugo de naranja**

- Agua
- Naranja
- Azúcar

#### **Procedimiento del experimento**

- Se entrega a los niños un jugo de naranja con pepas.
- Se le pide que piensen una forma de quitar las pepas del jugo. ¿cómo lo harían?
- Elegir una manera de hacerlo.
- La docente en una mesa coloca varios instrumentos para que los niños elijan el que mejor les parece.
- Los niños intentan separar las pepas usando el instrumento elegido.

---

<sup>7</sup> Se detalla en el proceso didáctico de la clase



- Imaginar un nombre para la técnica que usaron.
- Responder: ¿cómo lo hicieron?, ¿fue fácil usando el instrumento elegido?, ¿en qué otras situaciones podríamos usar el mismo instrumento?
- Exponer los resultados a los compañeros.

### **1.16 Experimento: agua y arena**

#### **Materiales:**

- Agua
- Un poco de arena
- Una botella

#### **Procedimiento:**

- Mezclar en la botella el agua y arena.
- Se le pide que piensen una forma de separar el agua y la arena.
- Elegir una manera de hacerlo.
- La docente en una mesa coloca varios instrumentos para que los niños elijan el que mejor les parece.
- Imaginan un nombre para la técnica que usaron.
- Responder: ¿lo lograron?, ¿cómo lo hicieron?, ¿fue fácil separar el agua y la arena? ¿usaron algún instrumento?, ¿en qué otras situaciones podríamos usar la misma técnica?
- Exponer los resultados a los compañeros.

### **1.17 Experimento: arroz**

#### **Materiales**

- Un plato de arroz crudo.
- Un poco de alverjas crudas.
- Un puñado de frejol.
- Un recipiente.

#### **Procedimiento**

- Mezclar todos los ingredientes en el recipiente.
- Se le pide que piensen una forma de separar las alverjas del arroz.
- Elegir una manera de hacerlo.



- La docente en una mesa coloca varios instrumentos para que los niños elijan el que mejor les parece.
- Imaginan un nombre para la técnica que usaron.
- Responder: ¿lo lograron?, ¿cómo lo hicieron?, ¿fue fácil separar las alverjas del arroz y la arena? ¿usaron algún instrumento?, ¿en qué otras situaciones podríamos usar la misma técnica?
- Exponer los resultados a los compañeros.

### **1.18 Experimento: monedas y fichas plásticas**

#### **Materiales**

- Varias monedas
- Legos o fichas plásticas
- Un pozuelo

#### **Procedimiento del experimento**

- Mezclar las fichas plásticas y las monedas en un recipiente o en la mesa.
- Se le pide a los niños del grupo que piensen una forma de separar las fichas de las monedas.
- Elegir una manera de hacerlo.
- La docente en una mesa coloca varios instrumentos para que los niños elijan el que mejor les parece.
- Imaginan un nombre para la técnica que usaron.
- Responder: ¿lo lograron?, ¿cómo lo hicieron?, ¿fue fácil separar las fichas de las monedas? ¿usaron algún instrumento?, ¿en qué otras situaciones podríamos usar la misma técnica?
- Exponer los resultados a los compañeros.

### **1.19 Experimentos: Harina y piedritas**

#### **Materiales**

- Media libra de harina.
- Un puñado de piedras pequeñas.
- Un pozuelo.

#### **Procedimiento del experimento**



- Mezclar los materiales en un recipiente.
- Se le pide que piensen una forma de separar las piedras de la harina.
- La docente en una mesa coloca varios instrumentos para que los niños elijan el que mejor les parece.
- Elegir una manera de hacerlo.
- Imaginan un nombre para la técnica que usaron
- Responder: ¿lo lograron?, ¿cómo lo hicieron?, ¿fue fácil separar las piedras de la harina? ¿usaron algún instrumento?, ¿en qué otras situaciones podríamos usar la misma técnica?
- Exponer los resultados a los compañeros.

**Nota:** se sugiere que para trabajar los experimentos los niños usen un mandil o una camiseta vieja para evitar manchar o ensuciar el uniforme.

### **Las mezclas y la preparación de alimentos**

#### **1.20 Experimento: ensalada de frutas**

##### **Materiales**

- Manzana
- Guineo
- Frutilla
- Pera
- Uva
- Sandía
- Cuchillo plástico
- Un recipiente
- Una cuchareta grande
- Vasos
- Cucharas de torta

##### **Procedimiento del experimento**

- Lavarse bien las manos antes de iniciar
- Cada niño pica una fruta



- En un recipiente se van colocando uno a uno los ingredientes primero la manzana, luego el guineo, frutilla, pera, uva y sandía

### **1.21 Experimento demostrativo: ensalada**

#### **Materiales**

- ½ taza de alverja cocinada
- ½ taza de choclo cocinado
- ½ taza de queso picado
- ½ taza de fréjol cocinado
- Un recipiente para mezclar
- Una cuchareta grande

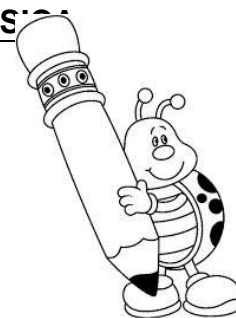
#### **Procedimiento<sup>8</sup>:**

- La maestra presenta a los estudiantes los ingredientes
- Pedir a los niños que nombren los ingredientes que se les presenta

---

<sup>8</sup> Se detalla en el proceso didáctico de la clase




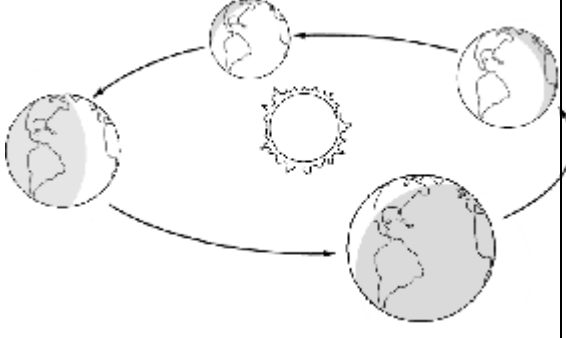


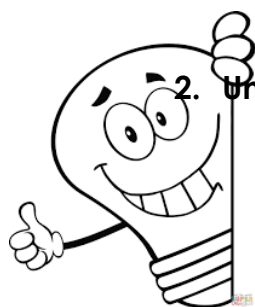
## Anexo 2: Actividades

Nombre: \_\_\_\_\_

### La tierra se mueve

#### 1. Observo los siguientes gráficos y completo la información

Nombre del movimiento	Gráfico	Da origen a
		
		



#### 2. Unir lo correcto

Movimiento de rotación

Movimiento de traslación

Dura 365 días aproximadamente.  
La tierra gira alrededor del sol.  
La tierra gira en su propio eje.  
Dura 24 horas aproximadamente.  
Da origen a las 4 estaciones.  
Da origen a los días y las noches.



¡Excelente trabajo!

2.1.

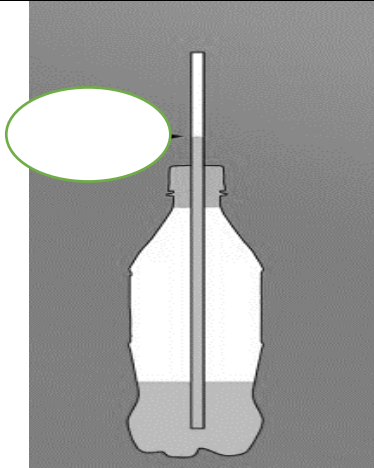
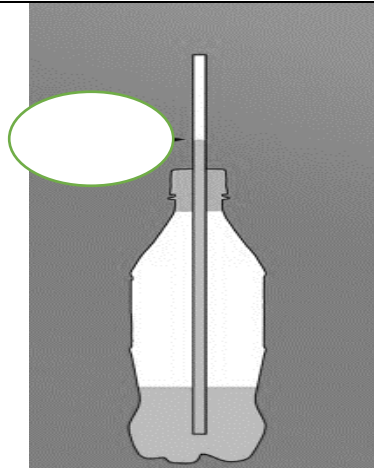
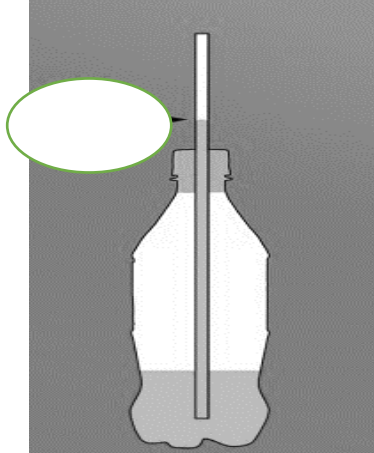
Autora: Miriam Johanna Guamán Medina



**¿Hace calor o hace frío?**

**Registro la temperatura de mi termómetro.**

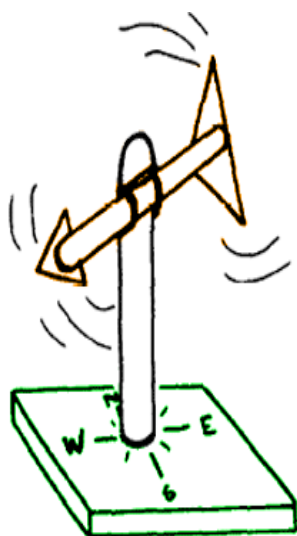


Situación	¿Cómo está mi termómetro?	
En la temperatura del ambiente		¿Qué pasó?
Al sumergirlo en agua caliente		¿Qué pasó?
Al sumergirlo en hielo		¿Qué pasó?



¿A dónde va mi veleta?

**Registro la dirección del viento**



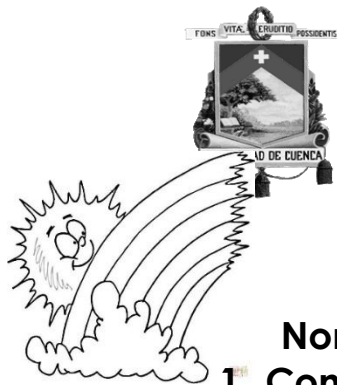
Situación	¿A dónde señala mi veleta?
Coloco mi veleta en el centro del patio	
Me coloco frente a mi veleta y soplo	
Cuando mi veleta esta sobre mi pupitre	

Responder:

¿Para qué sirve una veleta?

Dibujar :



¿Qué otros instrumentos se mueven con la ayuda del viento?



**A COMPROBAR LO QUE HE APRENDIDO**

Nombre: \_\_\_\_\_

**1. Completo el siguiente cuadro con los instrumentos que ahora conozco.**

Fenómeno atmosférico	Dibujo mi instrumento	Cómo se llama y para qué sirve
Lluvia 		Pluviómetro. Sirve para medir la precipitación de la lluvia.
Viento		
Temperatura		

**2. Miro al cielo y trato de predecir qué va a pasar.**

---



---

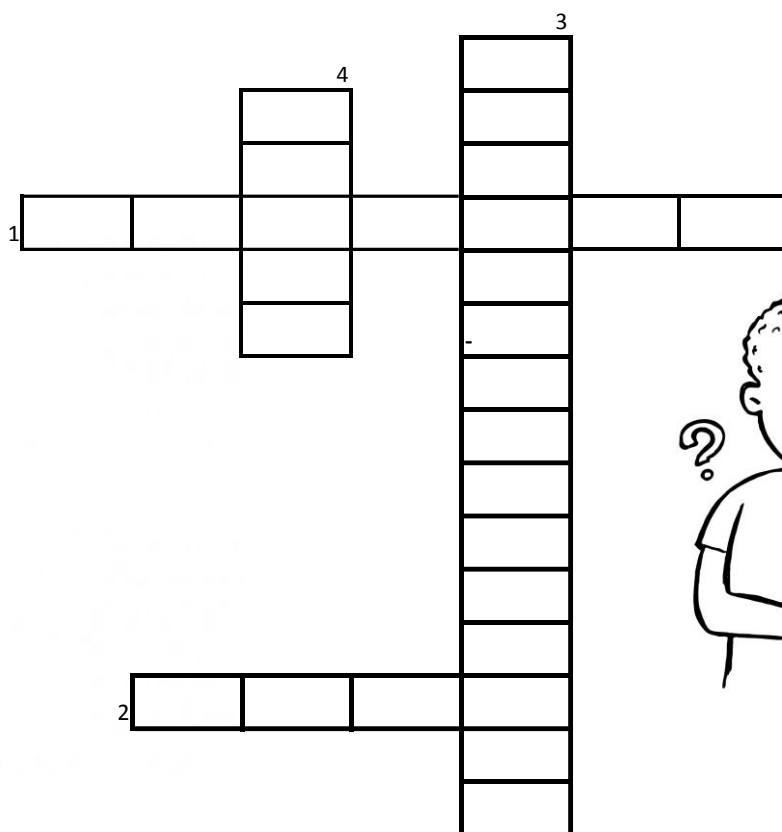
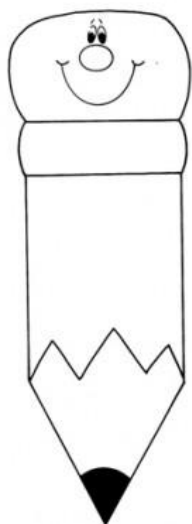


---

Nombre: \_\_\_\_\_

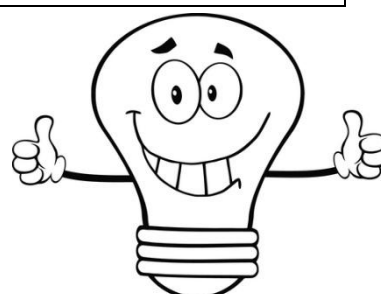
**Las máquinas simples son muy útiles**

1. Completa el siguiente crucigrama



Horizontales	Verticales
1. Consta de una barra rígida con un punto de apoyo, en cuyo extremo se aplica una fuerza determinada para mover el objeto que hay al otro extremo.	3. Por medio de esta máquina simple es posible elevar o bajar objetos deslizando por él (empujándolos)
2. Permite dividir cuerpos sólidos, el hacha y el cuchillo son un ejemplo de esta máquina simple,	4. Esta máquina simple consiste en una rueda suspendida que gira sobre un eje y que tiene un canal por donde pasa una cuerda

2.5



Nombre: \_\_\_\_\_

**Máquinas simples**

Tipo de máquina	Dibujo como es	Para que me sirve
		Para levantar objetos pesados
Cuña		
		Para elevar o bajar objetos deslizándolos por él (empujándolos)
Palanca		





Nombre: \_\_\_\_\_

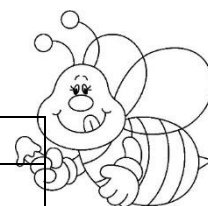
### Sopa de letras

**Encuentro las palabras ocultas y las clasifico en mezclas homogéneas y heterogéneas**

Caramelo   pelota   manzana   ensalada   jugo  
agua   sopa de verdura

x	m	t	x	m	o	q	e	n	e	m	w	a
s	s	h	a	l	p	e	a	g	n	j	w	b
c	a	r	a	m	e	l	o	y	s	h	z	c
s	h	j	p	e	l	o	t	a	a	v	n	d
s	h	i	f	s	g	g	r	t	l	w	n	f
t	e	n	m	a	n	z	a	n	a	a	i	g
o	d	h	f	x	v	n	g	y	d	l	j	h
g	a	y	f	x	o	m	i	x	a	g	u	a
u	p	v	g	t	n	l	i	a	n	t	g	j
a	r	u	d	r	e	v	e	d	a	p	o	s
i	s	o	x	a	v	j	u	n	a	z	y	k

Mezcla homogénea	Mezcla heterogénea





Universidad de Cuenca  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
**CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

Nombre: \_\_\_\_\_



[dibujoscolorear.es](http://dibujoscolorear.es)

**Mezclas homogéneas y heterogéneas**

<b>Tipo de mezcla</b>	<b>Dibujo</b>	<b>Explico por qué mi dibujo es ese tipo de mezcla</b>
Homogénea		
Heterogénea		

¡Excelente trabajo!

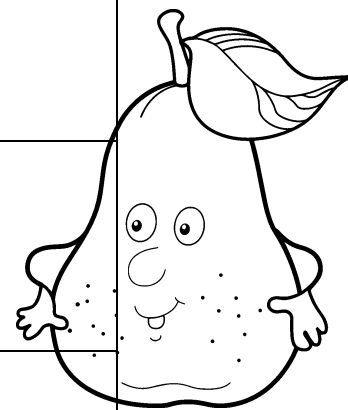




Nombre: \_\_\_\_\_

**Ensalada de frutas**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
¿Qué ingredientes estuvieron en tu ensalada?	
Es una ensalada de frutas algo nutritivo. ¿Por qué?	
¿Sabes qué vitaminas consumiste?	
¿Por qué es importante lavarse las manos antes de preparar los alimentos?	





### **Anexo 3: Juegos**

#### **3.1 Imito los movimientos de la tierra:**

Cada niño imagina que es la tierra y su silla va a ser el sol. La docente dirige el juego y cuando diga traslación o rotación el niño debe realizar el movimiento correspondiente.

El niño que no lo haga correctamente por dos ocasiones tendrá una penitencia, por ejemplo: contar un chiste, decir un trabalenguas, bailar... etc.

#### **3.2 La oca (fenómenos atmosféricos)**

##### **Materiales:**

- Dado
- Una ficha de colores

##### **Instrucciones**

- Formar grupos de cuatro a cinco personas
- Cada estudiante toma una ficha y la coloca en la salida.
- Por turnos tiran el dado y avanzan un número de casilleros de acuerdo al número que le sale en el dado.
- Gana quien primero llegue a la meta.
- El premio para el ganador puede ser un dulce.
- La pregunta a responder deberá ser elegida al azar.



**Preguntas para recortar**

Responde verdadero o falso:  
La veleta sirve para medir la temperatura

Responde verdadero o falso:  
La veleta sirve para ver la dirección del viento

¿Cómo se llama el instrumento para medir la temperatura?

¿Para qué sirve el pluviómetro?

¿Cómo se llama el instrumento para ver la dirección del viento?

Responde verdadero o falso:  
La veleta sirve para medir la temperatura

¿Cómo se llama el instrumento para medir la precipitación de la lluvia?

Responde verdadero o falso:  
El pluviómetro sirve para medir la temperatura

¿Para qué sirve un termómetro?


¿Para qué sirve una veleta?

Menciona 3 instrumentos para registrar los cambios en la atmósfera

Responder: Me imagino el cielo gris. Esto es señal de que va a ....

## Tablero de juego

**Ayuda a nuestro amigo conejo a llegar a su casa para protegerse de la lluvia**



**Salida**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
iQué buena suerte! Lanza los dados otra vez	Para avanzar deberás responder una pregunta	iQué pena! Regresa a la salida	Para avanzar deberás responder una pregunta	Para avanzar deberás responder una pregunta	Para avanzar deberás responder una pregunta	Para avanzar deberás responder una pregunta	iEstás de suerte! Avanza 3 casilleros

**16**

**15**

**14**

**13**

**12**

**11**

**10**

**9**

**17**

**18**

**19**

**20**

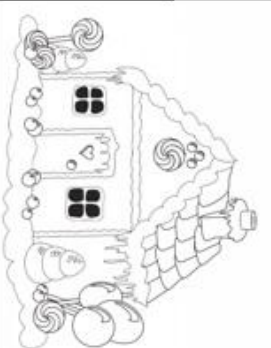
**21**

**22**

**23**

**Instrucciones del juego**

- Lanza el dado y coloca tu ficha en el casillero que indica
- Respeta tu turno
- Si no contestas bien la pregunta pierdes un turno



**iEres el ganador!**



### 3.3 Quien sabe, sabe.

#### Instrucciones

- Formar grupos de 7 personas.
- La docente dirige el juego.
- Se pide que un representante de cada grupo vaya pasando y la docente realiza una pregunta.
- Si no puede contestar tiene los siguientes comodines: cambio de pregunta, consulta al compañero, consulta al libro escolar, una pista.
- Si contesta bien sumará un punto, si no lo hace se da oportunidad a que un compañero de otro grupo intente responder.
- Gana el grupo que más puntos acumule. (el premio puede ser salir 5 minutos antes al recreo o un dulce)

**Nota:** cuando el estudiante pida una pista la maestra explicará con un ejemplo o detallando de mejor manera la pregunta.

#### Preguntas

Se elige la pregunta de manera aleatoria.

- Un jugo de naranja es una mezcla: (homogénea o heterogénea)
- Una ensalada de verduras es una mezcla: (homogénea o heterogénea)
- Al mezclar café, agua y azúcar obtengo una mezcla: (homogénea o heterogénea)
- Al mezclar arroz crudo con alverjas obtengo una mezcla: (homogénea o heterogénea)
- Describe una mezcla homogénea y sus ingredientes, por ejemplo, un batido de leche con guineo tiene leche, guineo y azúcar.
- Describe una mezcla heterogénea, por ejemplo, una ensalada de verduras tiene tomate, lechuga y aguacate.
- Para la separación manual utilizo un cernidor: verdadero o falso
- ¿Qué instrumento uso para la separación manual?
- Cuando hago un jugo de naranjilla y quiero separar las pepas de mi jugo ¿qué instrumento uso y cómo se llama la técnica?
- ¿Cómo se llama la técnica en la que usas un tamiz para separar las mezclas?



- ¿Cómo se llama la técnica en la que usas un cernidor o filtro para separar lo sólido de lo líquido?
- Si quiero separar clavos de la tierra ¿qué instrumento usarías y por qué?
- ¿Cómo se llama la técnica en la que usas un imán para separar las mezclas?
- Explica con un ejemplo cómo es la técnica de la sedimentación o decantación.
- ¿Cómo se llama la técnica en la que se deja reposar la mezcla para que se separen sus componentes?



## **Anexo 4: instrumentos de recolección de la información**

### **4.1 Entrevista a la docente**

#### **ENTREVISTA PARA LA DOCENTE**

TEMA: La experimentación como una metodología para la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en el Tercero de básica.

La estudiante Johanna Guamán, de Educación General básica de la Universidad de Cuenca, le solicita muy comedidamente responda las siguientes preguntas pues es un requisito para su propuesta de Innovación Educativa.

El objetivo de esta entrevista es obtener información que permita a dicha propuesta elaborar una Guía didáctica que use la metodología de la experimentación para la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales.

1. ¿Qué metodologías usa para realizar una clase de Ciencias Naturales de manera que permitan la construcción de conocimiento de manera significativa?
2. Realiza experimentos en su clase de Ciencias Naturales. Si – no. Explique por qué.
3. A su criterio. ¿Cuál es la utilidad pedagógica de realizar un experimento durante las clases de Ciencias Naturales?
4. ¿Cuáles son las actividades previas al realizar un experimento?
5. ¿Cómo se debería realizar motivación a aprender las Ciencias Naturales mediante un experimento?
6. Durante su práctica escolar. ¿Considera usted sólo los experimentos pautados en el texto escolar? Si -- no Porqué.
7. ¿Cuáles son las dificultades que usted encuentra al aplicar la experimentación durante las clases?
8. Cuando fue la última vez que realizó un experimento en la clase de Ciencias Naturales. Detalle cómo fue.



#### 4.2 Encuesta para los estudiantes



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

La siguiente encuesta tiene por objetivo obtener información para elaborar una propuesta de innovación orientada a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercero de educación básica.

##### DATOS INFORMATIVOS:

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

##### INSTRUCCIONES:

- . Lee las preguntas cuidadosamente
- . Escribe las respuestas con buena letra
- . Si tienes alguna duda por favor levanta la mano

1. ¿Qué es lo que más te gusta de las clases de Ciencias Naturales?. Elige una actividad

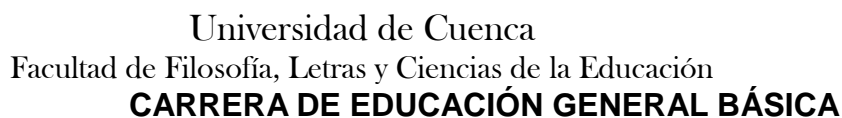
- (    ) Leer el libro
- (    ) Dibujar
- (    ) Trabajar en grupo
- (    ) Conversar con la profesora
- (    ) Hacer los experimentos
- (    ) Hacer organizadores gráficos
- (    ) Salir al patio
- (    ) Observar videos
- (    ) Nada

Otro : \_\_\_\_\_

2. ¿Qué es lo que más **te gustaría hacer** en la clase de Ciencias Naturales?. Escoge dos.

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| (    ) Jugar           | (    ) Trabajos en grupo |
| (    ) Cantar          | (    ) Investigar        |
| (    ) Dramatizaciones | (    ) hacer Maquetas    |





- (        ) Leemos y llenamos el libro de Ciencias Naturales
- (        ) Copiamos materia en el cuaderno
- (        ) Jugamos
- (        ) Investigamos
- (        ) Hacemos experimentos
- (        ) Observamos imágenes
- (        ) Hacemos organizadores gráficos
- (        ) Conversamos con la profesora
- (        ) otro: \_\_\_\_\_

Si ( ) No ( )

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### **Anexo 5: Índice tablas**

1. Actividad que más les gusta realizar a los niños.
2. Primera actividad que más les gustaría hacer durante las clases
3. Segunda actividad que más les gustaría hacer en clases.
4. Primera actividad que más realizan en clase
5. Segunda opción de las actividades que más realizan durante las clases de Ciencias Naturales.
6. Se aplica la experimentación en clase
7. Experimentos que los niños recuerdan haber realizado en clases
8. Explicación del proceso del experimento realizado en clases
9. Conocimientos aprendidos mediante los experimentos realizados en clase
10. Experimento de la banana Split (19 niños)
11. Experimento del Reloj de Arena (14 niños)
12. Experimento de la careta o máscara ecológica (2 niños)
13. Experimento del moco de gorila (1 niños)
14. Experimento de la planta (1 niño)
15. Caracterización de la Transposición didáctica
16. Organización del sistema educativo ecuatoriano
17. Etapas de método deductivo
18. Proceso didáctico del método de observación
19. Proceso didáctico del método de observación indirecta
20. Proceso didáctico del método de experimentación



## **Anexo 6: Índice gráficos**

1. Actividad que más les gusta realizar a los niños
2. Primera actividad que más te gustaría hacer en clases de Ciencias Naturales.
3. Segunda actividad que más les gustaría realizar en clases.
4. Primera actividad que más realizan en clase
5. Segunda opción de las actividades que más realizan durante las clases de Ciencias Naturales.
6. Se aplica la experimentación en clase
7. Experimentos que los niños recuerdan haber realizado en clases
8. Explicación del proceso del experimento realizado en clases
9. Clasificación de las Ciencias Naturales
10. Ejemplo de la estructura de codificación
11. Definición de bienestar
12. Definición de Involucramiento



## Anexo 7: Socialización propuesta

### 7.1 Oficio petición de socialización a la escuela

Cuenca, 19 de febrero del 2018

Magister

Tania Chambo

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN

BÁSICA JULIO MARÍA MATOVELLE

Su despacho

De mi consideración:

Reciba un afectuoso saludo y a su vez deseándole éxitos en las funciones que desarrolla en bien de la niñez estudiosa.

Yo, Miriam Johanna Guamán Medina, con CI 0105159008, estudiante de la Carrera de Educación General básica de la Universidad de Cuenca me dirijo a usted para solicitarle se me permita socializar mi trabajo de graduación en su prestigiosa institución.

Mi propuesta está dirigida al tercero de básica con el título *“La experimentación como metodología para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercer año de Educación General Básica”*.

Esperando una respuesta favorable me despido.

Muy atentamente

Johanna Guamán

Estudiante





## 7.2 Firma de docentes con las que se socializó la propuesta

### SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA INNOVADORA

Autora: Miriam Johanna Guamán Medina

Fecha: febrero 2018

Título: La experimentación como metodología para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercer año de Educación General Básica

Docente con quien se socializó	Firma
Docente 3ro Básica. Juana Catalina Flores Quezada	
Docente 4to Básica. Cristina García Corderos	
Docente 4to Básica. Verónica Bernal	
Docente 2º de Básica. Maribel Delag	
Docente 3º de Básica. Carmen Palacios	
Directora del plantel. Tania Chamba Tapiá	



Universidad de Cuenca  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
**CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

118

7.3 Actas de entrega de las guías didácticas a las docentes y directora.

Cuenca, 16 de febrero del 2018

Yo, Ivana Catalina Flores Duezada, con CI  
010307135-3, docente de la Escuela de Educación

Básica Julio María Matovelle recibo de Miriam Johanna Guamán Medina, estudiante de la carrera de Educación General Básica de la Universidad de Cuenca, una Guía didáctica que usa la metodología de la experimentación para la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercero de básica.

Muy atentamente

DOCENTE



Universidad de Cuenca  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
**CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

119

Cuenca, 16 de febrero del 2018

Yo, Carmen Palacios, con CI  
010286805-6, docente de la Escuela de Educación

Básica Julio María Matovelle recibo de Miriam Johanna Guamán Medina, estudiante de la carrera de Educación General Básica de la Universidad de Cuenca, una Guía didáctica que usa la metodología de la experimentación para la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercero de básica.

Muy atentamente

DOCENTE



Universidad de Cuenca  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
**CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

120

Cuenca, 19 de febrero del 2018

Yo, Master Tania Chambo, directora de la Escuela de Educación

Básica Julio María Matovelle recibo de Miriam Johanna Guamán Medina, estudiante de la carrera de Educación General Básica de la Universidad de Cuenca, una Guía didáctica que usa la metodología de la experimentación para la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercero de básica.

Muy atentamente

Magister Tania Chambo

DIRECTORA



Autora: Miriam Johanna Guamán Medina





### **Bibliografía**

- Adúriz, A., Gómez, A., Rodríguez, D., López, D. M., Jiménez, M., Izquierdo, M., & Sanmartí, N. (2011). *Las Ciencias Naturales en educación básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. México. Recuperado de [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LibroAgustin.pdf](http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LibroAgustin.pdf)
- Adúriz, A., Perafán, G., & Badillo, E. (2002). *Actualización en Didáctica de las Ciencias Naturales y las matemáticas*. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.
- Álvarez, A. (2000). *Ciencias Naturales de 8vo año*. Quito: Ediciones Científicas AA Cia. Ltda.
- Amarin et al. (1979). *Enciclopedia de la Educación*, 739-814. España: Ediciones Técnicas Educativas.
- Cabrera, J.(2012). Módulo de Ciencias Naturales. ISPED Ricardo Márquez Tapia
- Campanario, J & Moya, A. (1999). *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas*. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21572/21406>
- Candela, M.(2001). *Como se aprende y se puede enseñar Ciencias Naturales*. Recuperado de <http://www.centrodemaestros.mx/enams/MitoloCiencia.pdf>
- Castillo & Aispur (2010). *Procesos Didácticos*. Primera edición. CIDMA.
- Freire, P. (2014). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno Editores.
- Fumagalli, L. (2006). *La enseñanza de las Ciencias Naturales: Argumentos a su favor*. Recuperado de



<http://supervisionp108.org/trayecto/Trayect%20formativo%20sesion%201%202007-2008/ANEXO%201%20LAURA%20FUMAGALI.pdf>

Furman, M. (mayo de 2008). Ciencias Naturales en la escuela primaria: colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. En E. Martínez (Director). *IV Foro Latinoamericano de Educación. Aprender y enseñar ciencias: Desafíos, estrategias y oportunidades*. Argentina. Fundación Santillana. Recuperado de <http://tpdce2fisunrn2011.blogspot.com/p/videos-interesantes.html>

Galindo, A. (2011). *Módulo de Ciencias Naturales*. ISPED Ricardo Márquez Tapia

Garcia, M & Orozco, L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en Profesores de Educación Primaria. *Revista electrónica de la enseñanza de las Ciencias Vol. 7*. Recuperado de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART3\\_Vol7\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART3_Vol7_N3.pdf)

Garcia, M., & Calixto, R. (1999). Actividades experimentales para la enseñanza de las Ciencias Naturales en educación básica. *Perfiles Educativos*. Recuperado de Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13208408>

Golombek, D. (2008). Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. En E. Martínez (Director). *IV Foro Latinoamericano de Educación. Aprender y enseñar ciencias: Desafíos, estrategias y oportunidades*. Argentina. Recuperado de <file:///C:/Users/Carlos/Downloads/4FOROdoc-basico2.pdf>.

Gonçalves, Segura y Mosquera. (2010). *Didáctica de las Ciencias Naturales en el nivel Inicial*. Buenos Aires: Editorial Bonum.



- González, D. (s/a). *El método experimental en la clase de Ciencias Naturales: su utilidad en la escuela especial*. Recuperado de <http://educaciones.cubaeduca.cu/medias/pdf/1181.pdf>.
- Jaime, L. (2014). Enseñanza de las Ciencias a través de la experimentación. (Trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid, Soria. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/7921/1/TFG-O%20262.pdf>.
- López, A., & Tamayo, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 145-166. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>.
- Mallart, J. (s/a). *Didáctica: concepto y finalidades*. Recuperado de <http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>
- Martinez, M. (2015). *La importancia de los experimentos pautados en educación primaria*. (Trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid, España. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/13572/1/TFG-B.766.pdf>.
- Marzábal, A. (2011). Algunas orientaciones para enseñar Ciencias Naturales en el marco del nuevo enfoque curricular. *Horizontes Educativos*, 57-71. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/979/97923680006.pdf>.
- Mateu, M. (2005). *Enseñar y aprender Ciencias Naturales en la escuela*. Recuperado de [https://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/didcie/zonaprivada/ensenar\\_aprender\\_ciencias\\_naturales.pdf](https://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/didcie/zonaprivada/ensenar_aprender_ciencias_naturales.pdf)
- Ministerio de educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de educación. (2016). *Guia para implementar el currículo de Ciencias Naturales*. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Autora: Miriam Johanna Guamán Medina



content/uploads/downloads/2016/12/GUIA-DE-IMPLEMENTACION-DEL-CURRICULO-DE-CCNN.pdf

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina. (2007). *Proyecto de alfabetización Científica*. Recuperado de:  
[http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/escuela/textos/pdf/Ens\\_csnat.pdf](http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/escuela/textos/pdf/Ens_csnat.pdf)

Papalia, D., Wendkos, S., Duskin, R. (2009). *Psicología del Desarrollo: de la infancia a la adolescencia*. Mexico: McGraw-Hill/ Interamericana Editores S.A

PROMEBAZ. (2007). *Con nuevos lentes*. Módulo 1. Cuenca: AH editorial.

Roncal, F., & Cabrera, F. (2000). *Módulo Educativo Didáctica de las Ciencias Naturales*. Guatemala. Recuperado de  
[http://www.academia.edu/21862443/Didactica\\_de\\_las\\_Ciencias\\_Naturales\\_-\\_Federico\\_Roncal\\_1\\_.PDF](http://www.academia.edu/21862443/Didactica_de_las_Ciencias_Naturales_-_Federico_Roncal_1_.PDF)

Rudolph, C., Maturano, C., Soliveres, M., & Perinez, C. (2016). Escribir ciencia: un desafío que empieza en la escuela primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 544-557. Recuperado de  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92046968003>

Tacca, D. (2010). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación básica. *Investigación Educativa*, 139-152. Recuperado de  
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4293/34>  
29

Tricárico, H. (2010). *Didáctica de las Ciencias Naturales: ¿cómo enseñar?, ¿cómo aprender?*. Buenos Aires, Argentina: Bonum



UNESCO. (enero de 2009). *Aporte para la enseñanza de las Ciencias Naturales*.

Recuperado de [http://portal.unesco.org/geography/es/ev.php-URL\\_ID=10934&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/geography/es/ev.php-URL_ID=10934&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

Vargas, E. A. (1997). *Metodología de la enseñanza de las Ciencias Naturales* (Primera

ed.). San José: Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=w8zRJaXCV6AC&printsec=frontcover&dq=que+es+la+didactica+de+las+ciencias+naturales&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewjAnIjN5aHRAhUBXiYKHR4iBVIQuwUIKzAD#v=onepage&q=que%20es%20la%20didactica%20de%20las%20ciencias%20naturales&f=false>

-----

#### **Los gráficos son tomados de:**

<http://pintardibujo.com/pintar-dibujos-de-quimicos-y-cientificos>

[https://www.colorearjunior.com/dibujos-para-pintar-de-material-de-laboratorio-químico\\_138](https://www.colorearjunior.com/dibujos-para-pintar-de-material-de-laboratorio-químico_138)

<http://mentamaschocolate.blogspot.com/2013/11/dibujos-para-colorear-movimiento-de.html>

<http://actividadesinfantil.com/archives/13507>

[http://es.hellokids.com/c\\_22447/dibujos-para-colorear/escuela/clases/clase-de-ciencia](http://es.hellokids.com/c_22447/dibujos-para-colorear/escuela/clases/clase-de-ciencia)

<https://educanimando.com/dibujos-de-ninos-estudiando-para/>

<https://todotecnologia-eso.blogspot.com/2013/06/maquinas-simples-la-palanca-la-polea-y>

<http://ns1.dibujartis.com/data/media/72/columpios-chicos4.jpg>

<http://www.dibujalia.com/dibujos-escribo-mi-diario-6648.htm>

<http://www.dibujalia.com/dibujos-pensando-en-el-colegio-3650.htm>



[http://1.bp.blogspot.com/\\_KgmWGzGZp0/VEwfFYM7YII/AAAAAABZ3o/FoY4\\_DAYcnI/s1600/yomikikase\\_line%5B1%5D.gif.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_KgmWGzGZp0/VEwfFYM7YII/AAAAAABZ3o/FoY4_DAYcnI/s1600/yomikikase_line%5B1%5D.gif.jpg)

<https://www.pinterest.es/pin/397442735842465873/>

<https://www.conmishijos.com/tags/comida/?page=3>

<https://www.pinterest.es/pin/475059460685180807/>

[http://www.imagenesyfotosde.com/2013/06/dibujos-del-dia-del-maestro-para-pintar\\_9447.html](http://www.imagenesyfotosde.com/2013/06/dibujos-del-dia-del-maestro-para-pintar_9447.html)

<http://www.supercoloring.com/coloring-pages/light-bulb>

<https://cappaces.com/2014/03/13/actividades-estudiar-movimiento-rotacion-traslacion-tierra/>

<http://www.imagenesparadibujar.org/colorear/lapiz-para-colorear.html>

<https://www.educima.com/dibujo-para-colorear-pensar-i10044.html>

<http://es.oh-kids.net/dibujos/dibujos-para-colorear/frutas/2/>

<http://www.pintarcolorear.org/wp-content/uploads/2016/06/conejo-escondiendo-zanahoria-para-colorear.jpg>

<https://www.pinterest.es/explore/materias-escolares/>